

# Fjørepytter og reinrosehei

*Om feltarbeid i biologi*

**Thordis Charlotte Aksland**



Masteroppgave i realfagdidaktikk  
Institutt for lærerutdanning og skoleforskning  
Det utdanningsvitenskapelige fakultet,

UNIVERSITETET I OSLO

Oktober 2011

© Thordis Charlotte Aksland,

2011

Fjørepytter og reinrosehei

Om feltarbeid i biologi

Thordis Charlotte Aksland

<http://www.duo.uio.no/>

Trykk: Reprosentralen, Universitetet i Oslo

## Sammendrag

Målet med denne oppgaven er å få et innblikk i elevenes syn på og tanker om feltarbeid i biologi i den videregående skolen, og ut fra det se på feltarbeid som læringsmetode i biologi.

Gjennom å kartlegge hvordan elevene opplever feltkurs i biologi som undervisningsform, ønsker jeg å sette søkelyset på en arbeidsmetode som er anerkjent blant biologilærere, men som i norsk sammenheng er lite belyst. Oppgaven har en eksplorerende karakter og dataene som er brukt i undersøkelsen, er elevenes egne oppfatninger av feltarbeid og læring i forbindelse med dette.

Det ble innhentet kvantitative data som avkryssing på et spørreskjema. I tillegg ble det samlet inn kvalitative data som svar på et åpent spørsmål i det samme skjemaet. Det ble samlet inn data fra 207 elever fra 6 forskjellige videregående skole på Sør- og Østlandet. Alle elevene som var med i undersøkelsen, hadde valgt biologi som programfag det skoleåret dataene ble samlet inn.

Elevene oppgir at de ble mer motivert og inspirert i biologifaget etter å ha deltatt på feltarbeid. De fleste elevene oppfatter læringsutbytte av feltarbeidet de har deltatt på som godt eller svært godt. De elevene som har deltatt på flere typer feltarbeid i biologi, sier at det er feltkurs som varer over flere dager, og inneholder overnatting, som er det mest lærerike.

Elevenes svar på spørreundersøkelsen om feltarbeid i biologi viser tydelig at dette er en undervisningsform de trives med og som de selv synes de lærer mye av.

Bakgrunnsfaktorer som kjønn, tidligere turerfaringer eller hjemmespråk ser ikke ut til å ha noen betydning for elevenes opplevelse av læring på eller holdning til feltarbeid.





## Forord

Etter over 20 år som lærer i videregående skole ble jeg med i et samarbeidsprosjekt mellom UiO og Nadderud videregående skole om skriving i alle fag. Dette vekket lysten til å fordype meg i didaktikk. Stor takk til professor Frøydis Herzberg for hennes motivering og optimisme slik at jeg kom i gang med et mastergradsstudium, det var det ”sparket bak” jeg trengte.

Da det samtidig åpnet seg muligheter gjennom satsningen *Kompetanse for kvalitet – videreutdanning for lærere* til å få økonomisk støtte fra kunnskapsdepartementet og Akershus Fylkeskommune til gjennomføringen, ble studiene en realitet.

Gjennom hele denne prosessen har min arbeidsgiver, gjennom rektor Hanne Rud ved Nadderud videregående skole, gitt meg full støtte, og lagt til rette for at denne videreutdanningen i praksis har latt seg gjennomføre.

Jeg gjerne takke min veileder professor Svein Sjøberg for nyttige tilbakemeldinger og innspill underveis i arbeidet med denne oppgaven. Jeg vil også benytte muligheten til å takke stipendiat Fredrik Jensen for hjelp både med spørreskjemaet og for tips til utforming av figurer.

Jeg vil også takke min kollega Randi Fritzvold, som jeg har brukt som diskusjonspartner, og alle de biologilærerne som tok seg tid til å være med på spørreundersøkelsen. Sist men slett ikke minst vil jeg takke familien min og da spesielt min mann Knut for at han alltid har støttet meg og dessuten lest korrektur.

Hosle, oktober 2011

Charlotte Aksland



---

# Innhold

<b>SAMMENDRAG .....</b>	<b>3</b>
<b>FORORD .....</b>	<b>5</b>
<b>INNHold .....</b>	<b>7</b>
<b>1. INNLEDNING .....</b>	<b>9</b>
1.1 OM BIOLOGIFAGETS Plass I SKOLEN OG FELTARBEIDETS Plass I BIOLOGIFAGET .....	9
1.2 FORMÅLET MED UNDERSØKELSEN .....	12
<b>2. FELTARBEID SOM LÆRINGSARENA I BIOLOGIFAGET .....</b>	<b>14</b>
2.1 ULIKE TYPER FELTARBEID .....	15
2.2 TIDLIGERE FORSKNING OM FELTARBEID I BIOLOGI .....	17
2.3 PERSPEKTIVER PÅ LÆRING .....	19
2.3.1 Feltarbeidet sett i lys av læringsteori .....	20
2.3.2 Flere perspektiver – multiple intelligenser .....	24
<b>3. METODE, DATAMATERIALE .....</b>	<b>29</b>
3.1 UTVIKLINGEN AV SPØRRESKJEMA .....	29
3.2 UTVALG OG GJENNOMFØRING .....	31
3.3 ANALYSER OG FREMSTILLINGER .....	32
3.4 PÅLITELIGHET - RELIABILITET .....	34
3.5 GYLDIGHET – VALIDITET .....	35
3.5.1 Generaliserbarhet .....	36
<b>4. BESKRIVELSE AV ELEVENE, ANALYSER OG DISKUSJON .....</b>	<b>38</b>
4.1 BIOLOGIELEVEN, HVEM ER HUN? .....	38
4.1.1 Elevenes erfaringer med turer i naturen .....	39

---

4.1.2	<i>Hvilket språk snakker elevene hjemme?</i> .....	40
4.2	ELEVENS FORHOLD TIL ULIKE ARBEIDSMETODER I BIOLOGI .....	44
4.2.1	<i>Kjønnsforskjeller i undersøkelsen</i> .....	45
4.3	HVA SLAGS FELTARBEID MØTER ELEVENE I BIOLOGI PROGRAMFAG .....	47
4.3.1	<i>Feltarbeidets innhold og form</i> .....	47
4.4	ELEVENS OPPFATNING AV HVA FELTARBEIDET FØRTE TIL - LÆRING. ....	50
4.4.1	<i>Inspirasjon og motivasjon</i> .....	53
4.4.2	<i>Diskusjon og samhandling I feltarbeidet</i> .....	54
4.4.3	<i>Elevenes deltagelse i planleggingen.</i> .....	56
4.4.4	<i>Læring og varierte arbeidsmetoder</i> .....	58
4.5	HVA SYNES ELEVENE OM FELTARBEID – FUNN I DE ÅPNE SVARENE. ....	62
4.5.1	<i>Generell holdning til feltarbeidet</i> .....	63
4.5.2	<i>Hva skriver elevene om læring av feltarbeid</i> .....	64
4.5.3	<i>Hvordan opplever elevene feltarbeidet</i> .....	64
4.5.4	<i>Hva mener elevene om organiseringen av feltarbeidet</i> .....	65
5.	<b>OPPSUMMERING OG AVSLUTTENDE KOMMENTARER</b> .....	66
	<b>KILDELISTE</b> .....	71
	<b>VEDLEGG 1 - SPØRRESKJEMAET</b> .....	77
	<b>VEDLEGG 2 – INFORMASJONSSKRIV TIL ELEVENE</b> .....	81
	<b>VEDLEGG 3 – INNSTRUKS OM INNSAMLING AV DATA</b> .....	83

# 1. Innledning

Etter mange år som naturfag- og biologilærer i videregående skole mener jeg at å ta med elevene ut i felt er en viktig del av undervisningen i disse fagene. Jeg har også gjennom samtaler med kollegaer både på egen og andre skoler inntrykk av at dette er en allmenn oppfatning hos de lærerne som har biologi som faglig fordypning.

Biologilæreren tar med seg sine elever ut. De opplever naturen sammen, både i skolens nærområder og på lengre turer. Sammen undersøker de mange ulike biotoper fra fjørepytter i havgapet via skoger og innsjøer til reinroseheia høyt til fjells. Det må være noe, ett eller annet, med dette feltarbeidet. Noe som gjør at biologilærere ønsker å bruke tid, engasjement og ressurser på det

I denne oppgaven ønsker jeg å kaste lys over feltarbeidet i biologi i den videregående skolen. Jeg vil se på hvilken rolle feltarbeidet har for elevene og på deres oppfatninger og tanker rundt feltarbeidet de har deltatt på. Oppgaven vil ha en eksplorerende karakter hvor det er elevenes utsagn om ulike aspekter ved feltarbeide som legges til grunn.

## 1.1 Om biologifagets plass i skolen og feltarbeidets plass i biologifaget

I den videregående skolen i Norge er biologi et programfag elevene kan velge som en av sine fordypninger, innenfor programområdet realfag, i utdanningsprogram for studiespesialisering. Faget består av to kurs, biologi 1 og biologi 2, som vanligvis undervises på henholdsvis videregående trinn 2 og 3. De to biologikursene kan tas uavhengig av hverandre; dette betyr at elevene ikke behøver å ha tatt biologi 1 før de kan ta biologi 2-kurset. Biologikursene har et omfang på 140 årstimer hver, som gir en undervisning på gjennomsnittlig 5 undervisningstimer à 45 minutter per uke.

Faget biologi omhandler det levende, og kunnskap om naturen og økosystemer er sentralt for den helhetlige forståelsen i faget. Det er viktig at elevene blir kjent med fagets egenart og feltarbeid er en viktig og naturlig del av denne egenarten. Dette gjenspeiles i læreplanen for faget, både i formålet med faget og i de mer konkrete kompetansemålene.

I formålet til biologi programfag står det i LK06:

*Programfaget skal leggje til rette for å bli kjend med kulturen, språket og arbeidsmåtene i faget, og øve opp ulike former for kommunikasjon. Det skal øve opp evna til å fokusere på detaljar og til å byggje opp ei heilskapleg forståing, og det legg vekt på observasjonar, diskusjon, kritisk vurdering og krav til grunngjevingar (LK06).*

Elevene skal altså bli kjent med kulturen, språket og arbeidsmåtene i faget. I boken *Naturfag som allmenndannelse*, skriver Svein Sjøberg at man kan se på naturvitenskapen som en egen subkultur, også innenfor vår egen vestlige kultur. En subkultur som har sine egne normer sitt eget språk og tenkemåter (Sjøberg, 2009). Å gjøre elevene kjent med denne subkulturen er altså viktig ut fra fagets formål i læreplanen.

I formålet med faget blir også fagets tilknytning til feltarbeid presisert:

*Programfaget skal gjere bruk av naturen som læringsarena og på den måten leggje eit grunnlag for å oppleve glede og undring over naturen og respekt for han. For å utvikle kunnskap om metodar og tenkjemåtar i biologi er det nødvendig å arbeide både praktisk og teoretisk med programfaget. Vekselverknaden mellom teoretiske kunnskapar og praktiske ferdigheiter og opplevingar frå laboratorium og feltarbeid er grunnleggjande for biologisk forståing. Opplæringa skal leggje til rette for at desse perspektiva blir varetekne i arbeidet med programfaget (LK06).*

Ikke bare skal elevene få konkrete kunnskaper og ferdigheter i faget, de skal også oppleve glede og undring over naturen. For at eleven skal kunne oppleve denne gleden og undringen, er det ikke tilstrekkelig å lese om eller studere et fenomen i klasserommet eller på et laboratorium. Da må eleven ut i naturen for å oppleve naturglede og undring over naturens mangfold og storhet.

---

I læreplanen i biologi programfag står det:

For biologi 1 at eleven skal:

*Gjennomføre eit større feltarbeid og nytte biologiske metodar til å samle inn, kartleggje og utforske ulike typar organismar og leggje fram resultata frå undersøkingane (LK06).*

*Observere og namngje nokre vanlege artar frå ulike biotopar og samanlikne dei med omsyn til fellestrekk og variasjon ved å bruke kunnskapar frå systematikk (LK06).*

For biologi 2 at eleven skal:

*Planleggje og gjennomføre eit større feltarbeid med ei undersøking av biotiske og abiotiske faktorar i eit økosystem, og vurdere og presentere resultata med og utan digitale verktøy (LK06).*

*Samle, bestemme og klassifisere ulike organismar og knyte opplysningar om levevis og tilpassingar til eit utval av organismane (LK06).*

Elevene skal altså gjennomføre ett større feltarbeid i begge biologikursene. De to biologikursene har ulikt fokus for feltarbeidet. Mens man i biologi 1 skal konsentrere seg om metoder og artenes systematikk er fokus i biologi 2 mer på en helhetlig forståelse av økosystemer og på artenes tilpasninger. I biologi 2 er det dessuten med et krav om planlegging.

Det finnes to lærerverk i programfag biologi. I Gyldendals læreverk Bi 1 (Grønlien, Syvertsen og Tandberg, 2007) og Bi 2 (Grønlien, Ryvarden og Tandberg, 2008) omhandles ikke feltarbeid i selve læreboka, men som egne deler i en separate studie bøker. På læreverkets nettressurs finnes det en artikkel om tips til feltkurs. I Cappelen sitt læreverk BIOS 1 (Sletbakk et al., 2007) og BIOS 2 (Sletbakk et al., 2008) er studiedelen en integrert del av lærebøkene. For BIOS 1 er feltarbeid tatt med som en arbeidsmetode i boka, mens i BIOS 2 er feltarbeid både med som tema i læreboka og som egne praktiske aktiviteter både i studiedelen og på nettsidene. På læreverkets nettsider finnes forslag og teori knyttet til feltarbeid i ulike økosystemer.

## 1.2 Formålet med undersøkelsen.

Feltarbeid er en undervisningsform som i mange tilfeller krever mer ressurser enn klasseromsundervisning. Et feltarbeid kan kreve ekstra lærerkrefter og penger til reise og eventuelle overnattinger. I skolen opplever vi at det stadig blir satt spørsmålsteget ved bruk av penger og andre ressurser og det er derfor viktig for læreren å kunne rettferdiggjøre bruk av slike ressurser til feltarbeid.

Som jeg skrev innledningsvis, er det en allmenn oppfatning blant biologilærere jeg har snakket med at feltarbeidet er en nyttig tilnærming til faget. For det første mener mange biologilærere at feltarbeid formidler en egenart ved faget som elevene bare kan få innblikk i på denne måten. For det andre opplever lærerne at elevene lærer mye biologi som følge av feltarbeidet.

I litteratursøkene mine har jeg benyttet meg av universitetsbibliotekets samlinger, x-port (universitetets søkemotor for vitenskapelige artikler) og Google Scholar. Jeg har i disse litteratursøkene etter forskning på området, ikke funnet noen norske undersøkelser om feltarbeid i biologi. Jeg mener det er viktig å finne ut mer om dette feltarbeidet som biologilærerne oppfatter som nyttig og lærerikt, slik at man kan ha noe mer konkret kunnskap å forholde seg til enn en følelse av at feltarbeid er bra.

Hvis man vet mer om feltarbeid i biologi, kan man også se om det utpeker seg forhold hvor man eventuelt kan gjøre endringer, som kan gjøre feltarbeidet til en bedre læringsarena.

For å finne ut mer om hvordan elevene opplever feltarbeid som undervisningsmetode og læringsarena har jeg valgt å bruke elevenes oppfatninger om læring og feltarbeid som datagrunnlag i denne undersøkelsen. Ved å kartlegge hvordan elevene opplever feltarbeid, ønsker jeg å finne ut om de synes at de lærte noe, og om enkelte faktorer i elevenes personlige bakgrunn spiller noen rolle for dette.

*Målet med denne oppgaven er å få et innblikk i elevenes syn på og tanker om feltarbeid i biologi og ut fra det se på feltarbeid som undervisningsmetode og læringsarena i biologi.*



Ut fra dette målet har jeg jobbet med følgende hovedspørsmål:

*Hvordan opplever elevene feltarbeid i biolog som undervisningsmetode og læringsarena?*

For å forsøke å finne svar på dette har jeg undersøkt følgende delspørsmål:

- Hvilke elever velger biologi som programfag?
- Hvilken betydning kan kjønn, hjemmespråk eller turerfaringer ha for elevenes opplevelse av læring i biologi?
- Hvordan mener elevene at de lærer av ulike arbeidsmetoder i biologifaget?
- Hva slags feltarbeid møter elevene i biologi?
- Hva opplevde elevene på feltarbeid?
- Hva mener elevene at de lærte av feltarbeidet de deltok på?

## 2. Feltarbeid som læringsarena i biologifaget

I de naturvitenskapelige fagene er det å gjøre praktiske læringsaktiviteter som forsøk og observasjoner sentralt. Feltarbeid er en spesiell form for dette praktiske arbeidet. Det vil ha i seg alle sider ved de praktiske læringsaktivitetene og i tillegg foregår aktiviteten ute i naturen. Vi kan definere praktisk arbeid slik:

*Praktisk arbeid er alle de undervisnings- og læringsaktivitetene i naturfagene hvor elevene på en eller annen måte og i en eller annen fase av aktiviteten observerer eller på annen måte arbeider praktisk med objekter, materialer eller naturfaglige fenomener (Etter Millar, 1999 i Marion, 2008).*

Videre kan feltarbeid i biologi defineres som:

*Med feltarbeid menes de undervisnings- eller læringsaktivitetene ute i felten som har til hensikt at elever lærer av sine egne observasjoner av organismer/organismesamfunn og det naturlige miljøet de lever i (Marion, 2008).*

Her defineres feltarbeid som praktiske læringsaktiviteter arbeid som foregår ute i felten hvor elevene skal lære av sine egne observasjoner. I tillegg sier definisjonen at det er organismer og eller organismesamfunn som observeres og det naturlige miljøet de lever i. Den siste delen av definisjonen er et viktig skille mellom feltarbeid og annet type praktisk arbeid. Vi kan godt observere organismer og endatil organismesamfunn ved for eksempel å bringe disse inn på et laboratorium, men der kan vi ikke få observert dem i deres eget naturlige miljø.

En av hovedforskjellene mellom laboratoriet og felten er at felten ikke utelukkende er et sted for å gjøre eksperimenter som i et laboratorium, men at stedet selv er objekt for studien. Man utfører ikke bare arbeidet i et feltområde, men på og med selve området. En annen forskjell er at et steds særpreg og variasjonen mellom steder ofte er selve grunnlaget for en analyse.

Den tredje forskjellen er hvem man møter på de ulike stedene. Det er ikke de samme brukerne i et laboratorium som i felten. Et laboratorium er separert fra den sosiale

verden og ”befolket” med kvalifiserte folk, mens i felten vil man møte mennesker som har forskjellige grunner til at de oppholder seg der. De kan være der som forskere, men også på annen type arbeid eller på turer preget av rekreasjon. Det vil altså være en mer heterogent sammensatt gruppe man møter i felten enn på laboratoriet (Kohler, 2002).

Feltarbeid er en viktig læringsarena for naturfagene og i følge Merethe Frøyland (2010) vil en feltekskursjon, når den sees i sammenheng med et større undervisningsopplegg, gi elevene mange erfaringer som kan gi dem en naturfagsundervisning som de opplever som mer relevant.

Det er viktig i alt praktisk arbeid å få elevene til å binde sammen det virkelige og observerbare med ideene de har om fenomenet. Det er ikke viktig at prosessene ligner de vitenskapelige, men at de utgjør strategier i kommunikasjon som støtter opp om læringen (Millar, 2001).

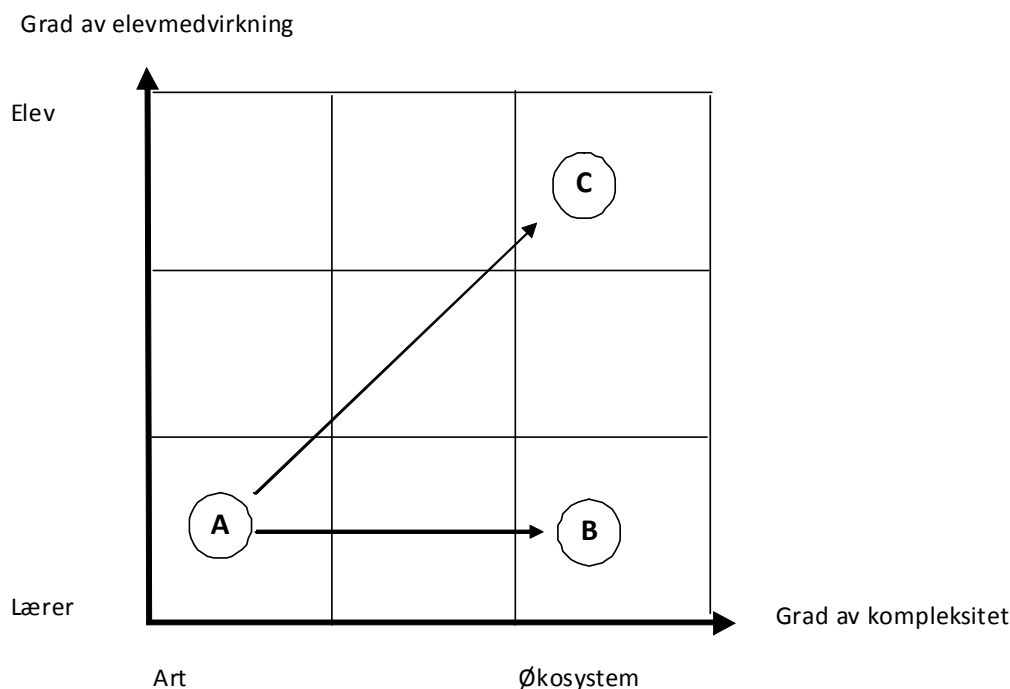
## 2.1 Ulike typer feltarbeid

I skolen avholdes det en rekke forskjellige typer feltarbeid. Feltarbeidet kan utføres i ulike biotoper som kan ligge geografisk i skolens nærmiljø eller et stykke unna. Det kan dreie seg om dagsekskursjoner eller mer omfattende feltarbeid. Graden av og typen forberedelser og etterarbeid vil også variere.

I boka Biologididaktikk beskriver Peter von Marion (2008) to klassiske bilder av feltarbeid i biologi. Den ene er *feltekskursjonen* med den kunnskapsrike læreren som tar med elevene på en guidet tur ut i naturen. Det andre bilde beskriver en klasse elever som gjør feltbiologiske undersøkelser i grupper spredt rundt i terrenget - *det utforskende feltarbeidet*. Boka beskriver også to andre former for feltarbeid kalt *det hypotesetestende feltarbeidet* og *oppdagelsesfeltarbeid*. Det første vektlegger utforming og testing av hypoteser og i det andre står sammenhenger mellom natur, kultur og samfunn sentralt.

Hva slags feltarbeid læreren benytter seg av, vil bestemme hva og på hvilken måte elevene lærer. Her kan man tenke seg alt fra et lærerstyrt undervisningsopplegg hvor målet er kjent og med fokus på enkeltobservasjoner, til elevstyrte undersøkende opplegg hvor elevenes opplevelse og helhetlige tenkning står i sentralt.

En kan også dele inn feltarbeid med utgangspunkt i de kompetansemålene som omhandler feltarbeid i læreplanen i biologi etter hvor selvstendig elevene forventes å jobbe og i hvilken grad fokus skal være på kvantifiserbare resultater eller en mer helhetlig og kompleks forståelse. Det er en faglig progresjon langs disse dimensjonene fra biologi 1 til biologi 2.



*Figur 2-1. Feltarbeid i biologi programfag sett som funksjon av elevmedvirkning og feltarbeidets kompleksitet.*

Figur 2-1 viser feltarbeidet sett i to dimensjoner. Langs den ene aksene kan man tenke seg et feltarbeid fra et lærerstyrt til et selvstendig elevstyrt arbeid. Man kan også rangere feltarbeidet, langs den andre aksene, ut fra hvor komplekse læringsmålene er, med en utvikling fra et feltarbeid som konsentrerer seg om å finne og bestemme arter til et arbeid hvor sammenhengene og helheten i økosystemet er i fokus. Den faglige progresjonen i biologi programfag kan vi her tenke oss fra et utgangspunkt A, hvor

det er læreren som bestemmer og hvor fokus er på arter og systematikk, til B, hvor læreren fortsatt bestemmer men hvor fokus er på en mer helhetlig forståelse. Hvis man i tillegg tar hensyn til at elevene skal bli mer delaktige i planleggingen kan man tenke seg en utvikling til C – et feltarbeid hvor eleven også har fått kompetanse til å styre feltarbeidet sitt selv.

## 2.2 Tidligere forskning om feltarbeid i biologi

I norsk sammenheng er det ikke gjort mange undersøkelser som gjelder feltarbeid i biologi. Arne Jordet har i sin doktoravhandling om nærmiljøet som klasserom (Jordet, 2007) sett på hvordan uteskolen blir brukt i skolen. Denne undersøkelsen er gjennomført i 1. – 7. klasse på Lutvann skole. Når det gjelder naturfaget, fremhever Jordet at det særlig er i biologi uteskolen kommer til sin rett og har mye å tilføre faget. Avhandlingen tar ikke for seg elevenes læringsutbytte. I Lutvann-undersøkelsen (Jordet, 2003) kommer det frem at lærerne som er med i denne undersøkelsen, mener at elevene har godt læringsutbytte av uteskolen.

I *A review of Research on Outdoor Learning* fra 2004 tar Rickinson et al for seg engelskspråklige forskningsartikler om utendørs læring mellom 1993 og 2003. De har gjennomgått 150 forskningsarbeider. Artikkelen inneholder forskning både innenfor biologi og geofag. En av hovedkonklusjonene er at feltarbeid kan gi elevene en mulighet til å oppnå kunnskap og ferdigheter som daglige erfaringer i klasserommet ikke gjør. Forfatterne peker spesielt på verdien av godt forberedte og tilrettelagte feltarbeid som er knyttet opp mot læreplaner og som varer mer enn en dag eller to.

Så langt jeg har klart å finne, er det få undersøkelser som ser på læringsutbyttet fra feltarbeid i biologi. Men de som finnes, har en tendens som støtter opp under konklusjonen til Rickinson et al (2004). I Prokop et al.(2007) undersøkes slovenske elevers kompetanse om næringskjeder og økologiske sammenhenger ved pre-test og post-test av elever som deltok på feltkurs og elever som fikk klasseromsundervisning. Der konkluderes det med at elevene både får en bedre forståelse av næringskjeder og

økosystemer og en mer positive holdning til faget når de har deltatt på feltarbeid. I en annen studie gjennomført blant 120 elever i Nigeria, ble den relative effekten av feltarbeid på elevenes kunnskaper i økologi undersøkt ved bruk av pre-test og post-test. Her kom også den gruppen elever som deltok i undervisning som inkluderte feltarbeid klart best ut (Hamilton-Ekeke, 2007). Begge disse undersøkelsene har et elevgrunnlag som sannsynligvis ligger langt unna den norske biologieleven. Om resultatene i disse undersøkelsene er gyldige for de norske elevene er derfor usikkert. Siden tendensen her er den samme som i andre undersøkelser, kan man likevel anta at tendensen til at læringen er bedre ved feltarbeid enn ved ren klasseromsundervisning også gjelder for norske elever.

I en sammenlignende studie fra Storbritannia, Singapore og New Zealand, utført ved University College Chester fant man, i tillegg til en fra elevenes synspunkt effektiv læring av feltarbeid i geografi, på tvers av kulturer og kontinenter, en forskjell mellom ”ekspedisjons”-feltarbeid og mer lokalt forankret feltarbeid, hvor elevene i førstnevnte gav høyere skår både for økt kunnskap og ferdigheter og for bidrag til forståelse og videre karrieremuligheter (Fuller et al 2006). Selv om funnene i studien gjelder geografi, kan man anta at en slik forskjell også vil gjøre seg gjeldende innenfor biologifaget.

Det er også undersøkelser som konkluderer med at i tillegg til at elevene oppnår bedre bevissthet om den virkelige verden og høyere kunnskapsnivå, vil feltarbeid gi dem muligheter for sosial interaksjon som ikke et klasserom gir muligheter for (Fuller, 2006).

I en artikkel av DeWitt og Hohenstein (2010) ser man på samtaler mellom elev og lærer i klasserom og i mer uformelle læringsarenaer (Science museum). Samtalene ble mindre lærerstyrt og bar mer preg av dialog i den uformelle settingen, noe som kan ha betydning for læring. Det ble også registrert flere lærerstyrte åpne spørsmål i den uformelle settingen. Det er rimelig å anta at en slik uformell kommunikasjon foregår i en vel så stor grad ved bruk av felt som læringsarena

I følge en Israelsk undersøkelse av tre elevgrupper i geofag, vil mange faktorer påvirke læringsutbyttet av feltarbeid. I følge denne undersøkelsen fikk elever som var godt forberedt, bedre kunnskaper i og holdninger til faget (Orion and Hofstein, 1994). Man kan tro at en slik sammenheng også vil gjøre seg gjeldende i andre kulturer og i nærliggende fag som biologi.

Selv om forskning internasjonalt viser at feltarbeid i biologi er positivt for elevene viser en undersøkelse at i Storbritannia er det en reduksjon i bruk av feltarbeid i biologi fra 1963 til 2009 (Lock R, 2010). Om en slik reduksjon også har skjedd i Norge har jeg ikke grunnlag til å si noe om, men det er viktig å være oppmerksom på en slik mulig utvikling også i Norge.

## 2.3 Perspektiver på læring

I den generelle delen av læreplanen som er videreført fra L97 til LK06 står det:

*Opplæringens mål er å utvide barns, unges og voksnes evner til erkjennelse og opplevelse, til innlevelse, utfoldelse og deltakelse(LK06).*

Målet med opplæringen er ikke bare erkjennelse og den type kunnskap som man kan måle, men inneholder også elementer som opplevelse og utfoldelse. I dagens skole er det mye fokus på testing av kunnskap som kan måles og sammenlignes. Gjennom internasjonale undersøkelser, nasjonale prøver og skoleeiers (kommuner og fylker) egne tester kontrolleres elevenes målbare kunnskaper. Man kan da komme i en situasjon hvor fokus på målbar kunnskap overskygger læreplaner og den helhetlige tenkningen rundt elevenes læring og fagenes egenart..

PISA-undersøkelsen fra 2006 viser at jo mer praktisk arbeid elevene gjør, jo svakere skårer de på PISA-testen i naturfag (OECD, 2007). Norge har som kjent kommet dårligere ut enn ønskelig i denne type internasjonale tester. Årsakene til dette er selvfølgelig mange og sammensatte men det må være legitimt å spørre seg hva denne testen måler. I de norske læreplanene legges det vekt på et slikt praktisk arbeid som en del av naturfagenes egenart, og etter min mening bør det fortsatt være slik.

Dette praktiske arbeidet gir etter min vurdering rom for opplevelse og utfoldelse, i tillegg til den mer målbare læringen. I naturfagene er naturen en bærende bjelke og det bør ikke bli slik at skolen ikke tar seg tid til denne type aktiviteter fordi det elevene lærer der kanskje ikke måles i disse skriftlige testene.

Man kan se på læring som en aktiv prosess som foregår i individet, i samspill med omgivelsene. I et slikt læringssyn er det etter min mening rom for praktisk arbeid i naturfagene både inne i laboratorier og ute på feltarbeid.

### **2.3.1 Feltarbeidet sett i lys av læringsteori**

Elevene som er med på feltarbeid, kommer med sine erfaringer og kunnskaper. Vi ønsker gjennom feltarbeidet å hjelpe eleven til større forståelse av faget og til lettere å kunne se og forstå sammenhengen mellom faglige begreper.

#### ***Aktiv bygging av kunnskap – konstruktivisme***

I denne oppgaven brukes konstruktivisme som en teori om læring, ved at en person selv konstruerer mening og kunnskap. Vi utvikler og endrer våre forestillinger om den fysiske og sosiale verden i et samspill med omgivelsene. Denne utviklingen skjer gjennom språk, andre mennesker og den fysiske verden (Sjøberg, 1998). Under feltarbeid i biologi vil denne konstruksjonen skje gjennom observasjoner, handlinger og sosialt samspill.

Man kan dele konstruktivistisk læringsteori i to hoveddeler: Individuell og kognitiv konstruktivisme og sosial konstruktivisme (Sjøberg, 2010).

**Jean Piaget** hadde sitt hovedfokus på den individuelle og kognitive konstruksjonen av kunnskap. – *kunnskap vokser fram i et samspill mellom biologisk modning og aktiv konstruksjon* (Sjøberg, 1998 s 3). I sitt arbeid med å forstå hva kunnskap er og hvordan det dannes, brukte Piaget studier av barns utvikling av forestillinger om naturfenomener. Det kognitive er i følge Piaget ordnet i strukturer han kaller skjemaer. Disse skjemaene består av kunnskap som er vevd sammen. Gjennom aktiv



---

handling med de fysiske omgivelsene vil et individ, hvis observasjonene ikke passer til de skjemaene som er dannet, måtte endre disse skjemaene slik at den nye kunnskapen passer inn. I følge Piaget er det slik et individ lærer

Elevene som deltar på et feltarbeid har alle ulike utgangspunkter. Noen har gjennom oppveksten vært mye ute i naturen og er kanskje vant til å observere omgivelsene, mens andre vil kunne ha et mer distansert forhold til dette. Elevene vil også ha ulike forhåndskunnskaper om de temaene som skal behandles på feltarbeidet. I løpet av hele feltarbeidet, inklusive for- og etterarbeid, vil elevene både ta til seg og forsterke allerede kjent kunnskap. I tillegg vil de, gjennom ny kunnskap som ikke passer inn i de skjemaene de har, kunne komme til ny erkjennelse. De vil gjennom denne prosessen konstruere sin kunnskap delvis på det utgangspunktet de hadde og delvis gjennom nye erfaringer de gjør. I et feltarbeid vil elevene kunne gjøre erfaringer på en rekke områder ved selv å observere og aktivt foreta feltundersøkelser. Gjennom disse erfaringene vil de da ved å måtte endre sine skjemaer oppnå en dypere forståelse av fagstoffet.

**Lev Vygotskij** var opptatt av sosiale og kulturelle betingelser for læring. Han mente at utvikling av menneskelig bevissthet skjer i et samspill mellom de ytre omgivelsene og det indre mentale plan. I dette samspillet kan nye erfaringer fra, og kommunikasjon og samarbeid med, omgivelsene gjøres til barnets egen kunnskap gjennom en internalisering. Denne utviklingen skjer i det Vygotskij omtaler som ”sonen for nærmeste utvikling”. Barnet befinner seg på et faktisk utviklingsnivå, og kan gjennom dette samspillet nå sitt potensielle utviklingsnivå.

Språket og utvikling av begreper står sentralt i teoriene til Vygotskij. Han mente at tenkningen utviklet seg fra det sosiale til det individuelle. Ut fra et skjema om utvikling av tale: først sosial, så egosentrisk, så indre tale. Det er denne indre talen som i følge Vygotskij fremmer den ikke-språklige og logiske tenkningen. (Vygotskij, 2001). Vygotskij tenkte at læring av nye begreper skjer på to måter:

*Man kan si at de spontane begreper utvikler seg nedenfra og oppover, mens de vitenskapelige begreper utvikler seg ovenfra og nedover, til et mer elementært og konkret nivå (Vygotskij, 2001 s 171).*

De spontane begrepene lærer barnet gjennom konkrete situasjoner i sosial samhandling og fylles med mening etter hvert som barnet bruker dem i sosiale sammenhenger, mens de vitenskapelige begrepene gjerne læres sammen med en definisjon og først etterpå kan prøves ut i en sosial sammenheng (Vygotskij, 2001).

I naturvitenskaplig tenkning (som i all tenkning) er språk sentralt. Det er derfor viktig at man behersker det språket som snakkes i naturvitenskapen. Når elevene kommer inn i klasserommet, hvor det undervises i naturfagene, vil de møte et språk som for mange av dem er fjernt fra det språket de omgir seg med til daglig. Naturfagene er fulle av begreper og ord som er særegne for fagene, eller ord som brukes på en annen måte i naturfagene enn i dagliglivet. Vi kan se på det naturvitenskaplige språket som et sosialt språk som representerer en måte å tenke og snakke på. Det blir derfor viktig at det å lære naturfag også innebærer internalisering av naturvitenskaplige begreper slik at de kan brukes på en adekvat måte i ulike sammenhenger.

I en slik tilnærming vil man ha rom for et individuelt syn på læring som gir verktøy til å forstå hvorfor det kan være vanskelig å gjøre naturvitenskaplig språk til sitt eget. Det er også rom for et sosiokulturelt syn på læring om hvordan naturfagenes ord og begreper blir ”snakket inn i eksistens” gjennom det sosiale samspillet i klasserommet. Ved å kombinere et individuelt syn på læring med et sosiokulturelt syn vil man derfor få et mer nyansert syn på læring (Leach and Scott, 2003).

I feltarbeid i biologi foregår mye av arbeidet i en sosial sammenheng. Det er kommunikasjon mellom elever og mellom lærer og elev som en naturlig del av undervisningen. Nye fagord og begreper elevene lærer får de mulighet til å gjøre seg kjent med og prøve ut på det sosiale plan mens man er på feltarbeidet. Elevenes arbeid med å gjøre fagbegrepene til ”sine egne” krever både de konkrete erfaringene de får av feltarbeidet, og at man kan øve på begrepene i en sosial sammenheng som

feltarbeidet også har rom for. Gjennom etterarbeidet vil de ofte også måtte formulere sine tanker skriftlig, noe som også bidrar til internaliseringen.

I følge Norris og Phillips (2008) vil det ikke være mulig å skille den naturvitenskaplige kunnskapen fra evnen til å kunne lese og skrive tekst.

Naturvitenskapen er basert på tekst og fortolkning av tekster. Men selv om en person kan lese og skrive, er det ikke med det sagt at teksten blir forstått. For elevene blir da skrivetrening i biologi, for eksempel ved å skrive rapport fra feltarbeid, en viktig del av det å forstå og kunne formidle fagkunnskap.

I tillegg til hvordan selve feltarbeidet er organisert vil både for- og etterarbeid ha betydning for læringsutbyttet til elevene. At elevene er godt forberedt på det som de skal lære, slik at det kommer som en forlengelse av allerede kjent kunnskap, vil være viktig. Likeledes vil etterarbeidet ha betydning for elevenes bearbeiding av den nye kunnskapen. Gjennom grundige forberedelser, rikelige erfaringer og bearbeiding av fagstoffet kan elevene lettere konstruere ny viten.

Filosofen **John Dewey**s tanker om læring er interessante når man ser på feltarbeidet som praktiske handlinger. Som Sveinung Vaage (2000 s 25) sier i boka *Learning by Dewey – Barnet, skolen og den nye pedagogik*:

*Det er relasjonen mellom kunnskap og handling som er i fokus i Deweys pedagogiske tenkning.*

I følge Dewey (1897) må skolen ta utgangspunkt i barnets sosiale aktiviteter.

Gjennom stimulering av barnets evner og anlegg vil så barnet lære, ut fra respons på sine handlinger, handlingens sosiale betydning. Læringen må også ta utgangspunkt i handlinger som barnet er fortrolig med. *Naturfagenes verdi*, sier Dewey, *ligger i at de gjør en i stand til å tolke og kontrollere erfaringer en allerede har.*

I feltarbeid i biologi står aktiviteter som observasjoner og undersøkelser i fokus. Elevene er aktive både i kontakt med den fysiske naturen og i sosial samhandling med lærer og medelever. I et slikt læringsperspektiv vil et feltarbeid kunne sees på som en arena for aktiviteter som stimulerer og gir elevene nye erfaringer. Gjennom

det sosiale samspillet i faggruppen, vil denne aktiviteten kunne føre til læring. Dewey peker også på at undervisningen må bygge videre på det eleven allerede har av erfaringer.

### **2.3.2 Flere perspektiver – multiple intelligenser**

#### *Howard Gardner – om multiple intelligenser*

Hva er intelligens? Gjennom sitt arbeid med multiple intelligenser, gjerne omtalt som MI, har Howard Gardner satt fokus på hva intelligens er. Gardner mener at det tradisjonelle synet på intelligens som kan måles ved IQ-tester er for snevert, og at slike tester bare måler en svært begrenset del av vår intelligens. Slike IQ-tester mener Gardner måler kun den logisk-matematiske og den språklige evnen hos mennesker, og bærer også preg av at den kulturen de er utviklet i (Sjøberg, 2007).

Gjennom studier av hjerneaktivitet har Gardner definert flere ulike, likestilte intelligenser som han mener alle er født med et potensial for å utvikle. Hvert individ har en unik sammensatt profil av intellektuelle styrker og svakheter som gjennom erfaringer og kulturell påvirkning utvikles gjennom livet (Gardner, 1989).

I sitt arbeid med multiple intelligenser påpeker Gardner viktigheten av varierte tilnærminger til et tema for å nå flere elever og for at elevene skal utvikle evnen til å tenke på temaet på ulike måter (Gardner, 2006).

Gardner er opptatt av at forståelse skal være mål for utdanning, noe de fleste vel kan si seg enige i. Med forståelse forstår han evnen til å bruke det man har lært i nye sammenhenger på en adekvat måte. Når elevene får anledning til å lære om et tema på ulike måter, vil de, i følge Gardner, mer sannsynlig oppnå forståelse. Ut fra sine forutsetninger og personlige intellektuelle profil vil eleven ha sine ”entry points” (innfallsporter) som de lettest kan lære nye temaer gjennom. Ved å bruke ulike innfallsporter i opplæringen av et tema, vil elevene kunne velge den formen de er mest komfortable med i sin tilnærming til stoffet. Etter hvert som de får forståelse av temaet, vil de kunne ta i bruk de andre portene, og slik utvikle multiple perspektiver

---

og en dypere forståelse (Gardner, 2006). Ut fra de forskjellige intelligensene mener Gardner at det finnes minst syv ulike innfallsporter til læring. Disse innfallsportene mener han at man kan finne i alle rike temaer.

Gadners syv innfallsporter eller dører til et tema er: narrativ, grunnleggende (eksistensiell), logisk, estetisk, kvantitativ, eksperimentell og samarbeidende. Disse innfallsportene samsvarer med de syv intelligensene Gardner først kom fram til. Han har senere lagt til en åttende intelligens som han kaller naturalistisk, og det er da kanskje naturlig i en slik sammenheng også å operere med en åttende innfallsport - en naturalistisk.

Feltarbeidet i biologi inneholder slike rike temaer hvor man kan finne mange ulike innfallsporter til elevenes læring. Hvis vi ser på kompetansemålene i læreplanen som gjelder feltarbeid, skal elevene samle inn, klassifisere, kartlegge, vurdere, presentere, planlegge, observere, utforske, finne fellestrekk og se variasjon. Feltarbeid i biologi er derfor en arbeidsmåte som i svært stor grad gir rom for varierte tilnærminger til fagstoffet.

I feltarbeid i biologi skal, kort sagt, elevene jobbe med biotiske (levende) faktorer og se på ulik abiotisk (ikke levende) påvirkning av biotopene og hva det har å si for biotaen. Under har jeg forsøkt å konkretisere hvordan Gardners innfallsporter kan benyttes i feltarbeid i biologi.

Mange dyr og planter knyttes det fortellinger til. Det kan være seg fortellinger om hvordan en art fikk sitt navn, eller om hva en organisme har blitt eller blir brukt til. Ved å bruke slike fortellinger vil elever ta i bruk sin narrative intelligens for å tilnærme seg tema det jobbes med.

Når en klasse er ute i naturen vil det være nærliggende å stille noen mer eksistensielle spørsmål. Det å undre seg over hvorfor ting er som de er, og kunne filosofere rundt dette, vil kunne være en god måte for elevene til å ta i bruk sin såkalte grunnleggende innfallsport. Mange lærere har erfart at nettopp dette opptar mange elever og at diskusjoner rundt slike spørsmål gjør at elevene blir nysgjerrige og interessert i å lære

mer. Planter og dyrs tilpasninger er for eksempel noe mange elever kan undre seg over. Slike tilpasninger til økosystemene og biotoper er viktige i biologi. Når elevene må finne ut, og argumentere for, en arts tilpasninger til et leveområde, vil de måtte resonnerer logisk ut fra det de observerer. En slik strukturert argumentasjon kan være en måte elevene kan bruke en logisk tilnærming til tema på.

Feltbiologi dreier seg om så vel fantastiske detaljer hos organismer som variasjonen av biotoper. Elevene lærer å gjenkjenne artsspesifikke trekk hos en organisme og å kjenne biotopers særtrekk. Her vil elevene få brukt for sin estetiske sans – i biologi er det rikelig med anledninger til å la seg engasjere i og glede seg over detaljer og variasjonen i naturen.

I en feltanalyse vil man ofte bruke såkalte ruteanalyser hvor elevene måler kvantiteten av ulike organismer innenfor et gitt område. Her teller og identifiserer de arter og ser på den kvantitative forekomsten av de ulike artene. Gjennom en slik kvantifisering lærer elevene om ulikheter i de økologiske samfunnene. En slik kvantifiserbar tilnærming vil være en måte som gjør bruk av det Gardner omtaler som den kvantitative innfallsporten. Når elevene er ute i felt, måler og registrerer, plukker og fotograferer handler de i stor grad direkte med materiale som representerer økosystemet. At feltarbeid i biologi inneholder eksperimenter er svært tydelig særlig gjennom de feltbiologiske undersøkelsene som gjøres. Disse undersøkelsene gjøres i stor grad i grupper hvor sosiale samhandlinger blir viktige. Samarbeid i grupper foregår både før, under og etter selve feltarbeidet og vil for mange elever være en viktig innfallsport til læring.

Den åttende innfallsporten til et tema som man kan tenke seg er ved å ta i bruk den naturalistiske intelligensen. Denne delen av intelligensen er i følge Gardner evnen til å skille mellom ulike planter, dyr, fjell og fuglelyder, for å nevne noen. Det er åpenbart at dette er en innfallsport som elevene kan bruke på feltarbeid i biologi..

Gjennom å gi elevene mange erfaringer kan man i følge Gardner styrke innlæringen av fagstoffet. Feltarbeid er, som jeg har forsøkt å illustrere over, en god anledning for

elevene til å få varierte innfallsporter for å oppnå bedre og dypere forståelse av det faglige innholdet.

### *Kulturelle forskjeller på godt og vondt.*

I et samfunn vil det eksistere ulike former for subkulturer. Det er grupper av mennesker som har noe som knytter dem sammen. Et individ vil tilhøre flere forskjellige subkulturer. For eksempel kan klesstil, musikksmak eller måten man snakker på skape et bånd mellom deltagerne i en subkultur.

Vi har vel kanskje alle opplevd at vi har kommet i situasjoner hvor vi føler at vi ikke passer inn. Det kan være i en butikk eller et serveringssted hvor vi føler at vi ikke har noe til felles med de andre som er tilstede, eller i et fagmiljø der vi ikke er familiære med språkbruken. Det er lett at man da trekker seg tilbake, fordi det oppleves som ubehagelig å delta der man ikke kjenner kulturen eller språket eller skiller seg ut på andre måter.

Man kan også se på naturvitenskap som en egen subkultur. I naturvitenskap har man en egen måte å tenke og uttrykke seg på som for de som tilhører denne subkulturen oppleves som riktig og selvfølgelig, men for andre kan virke svært fremmed. Når elevene møter biologifaget, vil det, hvis vi følger denne tankegangen, for noen være et møte med en kjent kultur, mens for andre vil fagets kultur virke fremmed.

I en studie i USA ble 43 elever intervjuet om deres oppfatning av skole og naturfag og viktigheten og påvirkning av familieforhold og venner. Elevene ble delt inn i fire typer etter hvordan elevenes bakgrunn samsvarer med naturfagene. For de fleste elevene var det lite samsvar mellom elevenes verden når det gjelder familie og venner, og skolens naturfag. Forfatteren peker på at å vise at naturfagene har innvirkning på elevens personlige liv og på samfunnet vil kunne gjøre faget mer relevante for elevene (Costa, 1995).

Aikenhead (1996) påpeker at elevens subkultur må harmonisere med fagets kultur for at det skal kunne skje en sosialisering. Han ser på det å komme inn i naturfagsklassen

som en kulturell grenseovergang. Elevene beveger seg mellom ulike subkulturer og læringen vil være avhengig av hvor vanskelig det er for eleven å tilegne seg naturvitenskapens kultur. Elevenes bakgrunn vil være avgjørende for hvor lett denne grenseovergangen vil gå.

I feltarbeidet flytter vi biologifaget ut i naturen. Her vil elevene støte på en annen subkultur, en slags turkultur. Noen elever føler seg hjemme her og dette kan bidra til at overgangen til fagkulturen blir lettere. Et feltkurs foregår i et mer uformelt miljø. I tillegg er det kanskje lettere for elever å se relevansen av det de lærer når de befinner seg midt i det. Begge disse tingene kan være med på å lette overgangen til den naturvitenskapelige subkulturen. Andre elever vil føle seg som fremmede på tur i naturen. Det kan kanskje bidra til at også fagets kultur blir mer fremmed.

Et feltkurs kan være med på å hjelpe elevene inn i en fagkultur ved at de får felles opplevelse og forståelse som binder dem sammen. Samtidig kan kanskje et slikt feltarbeid virke skremmende på elever som ikke har noe forhold verken til ”kleskoden” eller det å være så tett på naturen, mens for andre vil det være nettopp kjennskapen til dette som hjelper dem inn i naturvitenskapens subkultur.



### 3. Metode, datamateriale

Datamaterialet som er brukt i denne undersøkelsen ble samlet inn våren 2011 i forbindelse med denne masteroppgaven. Dataene ble samlet inn ved hjelp av et spørreskjema. Spørsmålene handlet om informantenes erfaringer fra og forhold til feltarbeid i programfag biologi i videregående skole. Spørreskjemaet er gjengitt i sin helhet i vedlegg 1.

Prosjektet er meldt til Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste. I følgeskrivet til spørreskjemaet (Vedlegg 2) ble det opplyst om at det var frivillig å delta i undersøkelsen og at dataene ville bli behandlet konfidensielt og bli anonymisert ved prosjektslutt. Elevene ble også gjort oppmerksomme på at de kunne hoppe over spørsmål de ikke hadde lyst til å svare på.

#### 3.1 Utviklingen av spørreskjema

Ved utviklingen av spørreskjemaet hentet jeg ideer og inspirasjon fra andre undersøkelser som ROSE (The Relevance of Science Education) (Schreiner og Sjøberg, 2004) og Vilje-con-Valg (Valg og bortvalg av realfag) (Schreiner et al, 2010). Under arbeidet med spørreskjemaet diskuterte jeg både innhold og utforming med min lærerkollega i biologi Randi Fritzvold ved Nadderud videregående skole og stipendiat Fredrik Jensen ved Institutt for lærerutdanning og skoleforskning, Universitetet i Oslo. Her fikk jeg nyttige innspill som jeg tok med meg i det videre arbeidet med skjemaet.

Spørreskjemaet innledes med en registrering av bakgrunnsinformasjon om eleven i spørsmål 1-4 (Figur 3-1)

<b>1</b>	<b>Jeg er</b>	<input type="checkbox"/> Jente	<input type="checkbox"/> Gutt
<b>2</b>	<b>Hjemme snakker jeg (språk)</b>	_____	
<b>3</b>	<b>Gikk du på tur i naturen sammen med familien din da du var liten?</b>		
	<input type="checkbox"/> Nei, aldri	<input type="checkbox"/> Ja, av og til	<input type="checkbox"/> Ja, ofte
<b>4</b>	<b>Liker du å være ute i naturen i fritiden din?</b>	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nei

*Figur 3-1. Utdrag fra spørreskjemaet: Innsamling av elevens bakgrunnsinformasjon i spørreskjemaet*

I de fleste spørsmålene har jeg valgt faste svaralternativer. Dette gjør at spørreskjemaet blir raskt å besvare og at dataene som blir samlet inn blir lette å kode og bearbeide. Svarene vil også være gitt med samme presisjonsnivå for alle respondentene.

På spørsmålene 6, 9, 10 og 11, benyttes flersvarsalternativer med en firedelt Likert-skala med verdiene fra "I liten grad" til "I stor grad" eller fra "Uenig" til "Enig" (Figur 3-2). Jeg har valgt å bruke en 4-delt Likert-skala hvor det bare er ytterverdiene som er navngitt og hvor det ikke er mulig å krysse av på en nøytral middelvei. Om man skal gi respondentene mulighet av å svare med en nøytral midtverdi eller ikke kan diskuteres. Mange studier har vist at respondentene har en tendens til å krysse av i den nøytrale midtverdien slik at denne verdien får for høye skår. (Schreiner og Sjøberg, 2004)

<b>6</b>	<b>I hvilken grad synes du at du lærer biologi av følgende arbeidsmåter?</b>				
		<i>I liten grad</i>			<i>I stor grad</i>
<b>a</b>	<b>Tavleundervisning</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>b</b>	<b>Dialog/samtale mellom elever og lærer</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>c</b>	<b>Samarbeid i grupper</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*Figur 3-2. Utdrag fra spørreskjemaet: Eksempel på spørsmål med fire avkryssingsalternativer. Fra i liten grad til i stor grad*

Det var også med et åpent spørsmål hvor respondentene kunne skrive mer fritt om hva de synes om feltarbeid i biologi. Det er da mulig å få frem nyanser i svarene som ferdige svaralternativer ikke gir (Figur 3-3).

**13 Kan du skrive litt om hva du synes om feltkurs i biologi?**

--

*Figur 3-3. Utdrag fra spørreskjemaet: Åpent spørsmål hvor eleven kan skrive med egne ord.*

Ferdig kopierte spørreskjemaer med følgeskriv (Vedlegg 1 og 2) ble sendt til skolene etter at det var godkjent i Norsk Samfunnsvitenskapelig datatjeneste i mars 2011.

Sammen med spørreskjema og følgeskriv ble det også sendt med et brev med instruks til lærerne som skulle gjennomføre undersøkelsen slik at innsamlingen av data skulle foregå så likt som mulig i de deltagende biologiklassene (Vedlegg 3).

Da jeg mottok de ferdig utfylte spørreskjemaene, ble dataene plottet inn i SPSS 16.0 (The Statistical Package for the Social Science). Svarene på det åpne spørsmålet ble skrevet ordrett inn.

### 3.2 Utvalg og gjennomføring

Målgruppen i undersøkelsen var Vg2 og Vg3 elever på studieforberevende utdanningsprogram i videregående skole, som hadde biologi som programfag skoleåret 2010/2011. Elevene gikk på seks forskjellige skoler som alle er lokalisert i urbane strøk på Sør- og Østlandet.

Jeg ønsker å kunne si noe om populasjonen av biologielever i videregående skole i Norge. Jeg brukte mitt eget nettverk av biologilærere i videregående skole da jeg gjorde utvalget. Av ni forespurte skoler fikk jeg positiv respons hos seks. Totalt i undersøkelsen er det med 207 informanter. Det kan være grunn til å anta at dette utvalget er noenlunde representativt for populasjonen da verken kjønnsfordeling for biologielever, friluftsvaner eller hjemmespråk skiller denne gruppen fra populasjonen for øvrig. Informantene er alle ungdommer fra urbane strøk på Sør- og Østlandet,

svarene fra denne gruppen elever er ikke nødvendigvis representative for elever fra mer rurale områder i Norge.

Undersøkelsen ble gjennomført våren 2011. Spørreskjema ble sendt kontaktpersoner på deltagende skoler og undersøkelsen ble foretatt i en biologitime.

### 3.3 Analyser og fremstillinger

Jeg har i mitt arbeid samlet inn både kvantitative data og kvalitative data ved hjelp av spørreskjema. De kvantitative dataene ved at elevene kunne krysse av i forhåndsdefinerte svaralternativer og de kvalitative dataene som elvenes skriftlige utsagn om feltarbeidet i form av svar på et åpent spørsmål.

Ved å benytte både kvantitative og kvalitative data kan de utfylle og styrke hverandre slik at troverdigheten av analyseresultatene styrkes. Det kan føre til et mer helhetlig og nyansert syn på det som undersøkes (Grønmo i Holter og Kalleberg, 1996).

I alle de kvantitative analysene av datamaterialet har jeg brukt statistikkprogrammet SPSS 16.0. Jeg har foretatt frekvensanalyser og analyser av ulike sammenhenger. Resultatene blir presentert i tabeller og figurer. Figurene er laget i Microsoft Office Excel 2003.

For å få oversikt over datamaterialet har jeg brukt frekvensanalyser. Dataene blir presentert som prosentandeler av de ulike variablene. Jeg har valgt å bruke prosentfordelinger, da det på den måten er lettere å sammenligne grupper med ulikt antall respondenter.

For å se på samvariasjonen mellom ulike variabler har jeg brukt krysstabeller og korrelasjonsanalyse. Som korrelasjonsmål hvor det er fire svaralternativer har jeg brukt Pearsons produktmoment-korrelasjon (Pearsons  $r$ ). En korrelasjon angitt ved Pearsons  $r$  regnes i samfunnsvitenskapelig forskning som meget sterk hvis den er over 0,5 og som svak hvis den er under 0,2 (Johannesen et al, 2005). I de tilfellene

hvor det er færre svaralternativer enn fire har jeg brukt  $\chi^2$  (chi-square) test for å vurdere signifikansen av de forskjellene man finner.

I spørreskjemat er det også et åpent spørsmål hvor respondentene har mulighet til å skrive fritt om hva de synes om feltkurs i biologi. Mange av respondentene har brukt denne muligheten til å formidle sine tanker rundt feltkurs i biologi.

I arbeidet med de åpne svarene har jeg på den ene siden jobbet med helheten. Hvilke generelle trekk finnes i besvarelsene og hva formidler elevgruppen på denne måten? På den andre siden har jeg kategorisert svarene og sett på mer i detalj på hvilken informasjon svarene kan gi.

Man kan i følge Karl Henrik Sivesind kode kvalitative data på to måter:

*Man bruker altså variabelorientert koding til å sortere tilfellene som datamaterialet består av, og temaorientert koding til å sortere meningsinnholdet (Sivesind i Holter og Kalleberg, 1996 s 254).*

I arbeidet med de åpne svarene har jeg brukt en temaorientert koding. Jeg har sett etter typiske trekk ved utsagnene i de ulike temakategoriene. Ut fra en helhetlig vurdering av elevenes utsagn har jeg valgt å kategorisere utsagnene i tre kategorier:

- Hva skriver elevene om egen læring?
- Hvordan opplever elevene feltarbeidet?
- Hva mener elevene om innholdet i og organiseringen av feltarbeidet?

Jeg har også brukt en variabelorientert koding for å få frem elevenes holdninger til temaet. Her vil det være min tolkning av svarene som fremstilles.

Jeg har brukt noen av elevsitatene for å poengtere de kvantitative dataene. Jeg har rettet opp åpenbare skrivefeil i sitatene, slik at de fremstår mer lesevennlige.

### 3.4 Pålitelighet - reliabilitet

En undersøkelses reliabilitet eller pålitelighet dreier seg om dataene eller selve grunnlaget undersøkelsen bygger på. Det handler om hvilke data som brukes, hvordan dataene samles inn og måten de bearbeides på (Johannesen et al, 2005). I en undersøkelse med god reliabilitet blir resultatet lite påvirket av tilfeldige målefeil.

I denne undersøkelsen er det flere kilder til tilfeldige målefeil. Elevenes dagsform kan være en slik mulig kilde til feil. Om undersøkelsen er gjennomført tidlig eller sent på dagen eller om elevene nettopp har fått en god eller dårlig tilbakemelding i faget vil kunne gi tilfeldige dag-til-dag variasjoner.

En annen mulig kilde til tilfeldige målefeil er hvor lang tid det har gått siden elevene var på feltarbeid. Elevene kan huske feltarbeidet sitt ulikt avhengig av tiden som har gått siden feltarbeidet. Siden denne undersøkelsen ble gjennomført tidlig på våren, er det overveiende sannsynlig at elevenes feltarbeid ble gjennomført høsten før. I Norge er man i stort sett avhengig av å benytte seg av en begrenset feltsesong i biologi på grunn av de store årstidsvariasjonene. Hvis denne antagelsen stemmer, vil denne kilden til tilfeldige målefeil være ubetydelig siden det da vil være omtrent like lenge siden elevene var på feltarbeid.

Jeg har forsøkt å minimere de tilfeldige målefeilene som dreier seg om selve datainnsamlingen, ved å gi instruks til lærerne som gjennomførte undersøkelsen, slik at innsamlingen av data ble mest mulig standardisert i de forskjellige biologigruppene. Følgelbrevet med lærernes instruks finnes som vedlegg 3.

Det er mange muligheter for å misforstå et spørsmål, og om elevene forstår spørsmålene likt vil også det kunne gi tilfeldige målefeil. Hvordan det spørres kan ha betydning for hvordan elevene svarer. I denne undersøkelsen har jeg for eksempel spurt elevene om deres opplevelse av læringsutbytte ved feltarbeid både i spørsmål 6, hvor jeg spør om hvordan elevene lærer biologi av ulike arbeidsmetoder, og i spørsmål 12 hvor jeg spør direkte om hvordan læringsutbytte av feltkurs i biologi har vært for eleven. Hvis det er god korrelasjon mellom elevenes svar på disse

spørsmålene kan det indikere at de ville svart som de gjør, uavhengig av hvordan det spørres.

I den kvantitative delen av denne undersøkelse benyttes det avkryssninger, i den sammenheng vil det ikke være av betydning for resultatene hvem som behandler dataene da det ikke er noen vurderinger knyttet til behandlingen. Når det gjelder den kvalitative delen, det åpne spørsmålet; vil det derimot foregå en vurdering og tolkning av svarene som kan ha betydning for resultatet. For å styrke reliabiliteten av resultatene fra det åpne spørsmålet er det viktig med åpenhet rundt disse vurderingene og tolkningene.

De tilfeldige målefeilene vil ikke føre til en systematisk tendens til at målingene går i en bestemt retning, men at presisjonen av det vi måler blir dårlig. Skuddene bommer ikke nødvendigvis på mål, men det er en større eller mindre spredning av treffene..

I en undersøkelse vil man kunne øke reliabiliteten ved å gjenta undersøkelsen på ulike tidspunkt på dagen eller året, og man kan la flere vurdere og tolke de kvalitative dataene. Dette faller utenfor denne oppgavens omfang.

### 3.5 Gyldighet – validitet

Når man snakker om validitet eller gyldighet er et sentralt spørsmål om vi måler det vi tror vi måler? Representerer de indikatorene som er valgt det vi ønsker å måle? Hvis ikke, kan resultatene inneholde systematiske målefeil. Ved systematiske målefeil vil ikke resultatene jevnnes ut, men vil kunne påvirke resultatene i en retning. De systematiske målefeilene vil gi et skjevt bilde av det som måles. Skuddene kan være samlet, men de bommer på skiven.

Noen elever var kanskje fraværende i den biologitimen undersøkelsen ble gjennomført. Jeg har ikke samlet inn informasjon om et eventuelt fravær. Om det er slik at de elevene som er borte fra undervisningen skiller seg vesentlig fra de tilstedeværende elevene, kan dette ha påvirket resultatene i en bestemt retning.

Kan vi tro på de resultatene vi kommer frem til? Eller er de tolkningene vi gjør basert på fordommer og antagelser om årsaker og virkninger. Å påvise kausale sammenhenger i samfunnsvitenskapelig forskning er vanskelig, da det alltid vil være mange ulike ting som påvirker et resultat.. Om det er en sammenheng mellom fenomener kan man kanskje slå fast, men å se om det finnes en mekanisme som sier noe om at det ene er et resultat av noe annet, en årsak–virkning sammenheng, vil bare være en fortolkning av resultatene gjort av forskeren (Johannesen et al, 2005).

I denne typen eksplorerende undersøkelse blir det viktig om de tendensene man observerer også gjelder for andre enn akkurat de elevene som er med i undersøkelsen. Har resultatene gyldighet også for andre – kan vi generalisere?

### **3.5.1 Generaliserbarhet**

Vil man få samme resultater hvis man har et helt annet utvalg i Norge, gjør undersøkelsen på et annet tidspunkt eller gjennomfører undersøkelsen i en annen kultur.

I denne undersøkelsen er ikke informantene plukket ut ved et tilfeldig utvalg, men ved et bekvemlighetsutvalg. Jeg har valgt ut skoler på grunnlag av mitt kontaktnett av biologilærere i urbane strøk, og samlet inn data fra alle elevene som har valgt biologi programfag ved seks skoler. Jeg hadde kontakt med ytterligere tre skoler, men det var bare på de skolene jeg hadde direkte kontakt med biologilærerne jeg fikk positiv respons. Ved en av skolene hadde de ikke biologi programfag i det aktuelle skoleåret. I den videregående skolen kommer det stadige forespørsler eller pålegg om å delta i ulike undersøkelser, både fra skoleeier og fra andre instanser. Villigheten til å delta i disse avtar nok med mengden, og å nå fram med en datainnsamling til en mastergradsoppgave kan være vanskelig.

Elevene ved disse skolene representerer ikke et tilfeldig utvalg av biologielever men et klyngeutvalg, og resultatene vil ikke nødvendigvis kunne si noe om biologielever



ved andre skoler. I og med at alle skolene i utvalget befinner seg i bynære områder vil resultatene kunne være overførbare til andre biologielever i urbane strøk.

Kjønnsfordelingen av elevene som tar biologi i denne undersøkelsen og informantenes interesse for å være ute i naturen skiller seg ikke ut fra tall som gjelder hele populasjonen (Statistisk sentralbyrå). Dette kan antyde at utvalget på tross av utvalgsmetoden kan være representativt.

I denne oppgaven har jeg lagt vekt på åpenhet om utvalg, innsamling og bearbeiding av data, slik at leseren kan gjøre seg opp en selvstendig mening om påliteligheten av dataene og gyldigheten av funnene utover de elevene som er med i undersøkelsen.

## 4. Beskrivelse av elevene, analyser og diskusjon

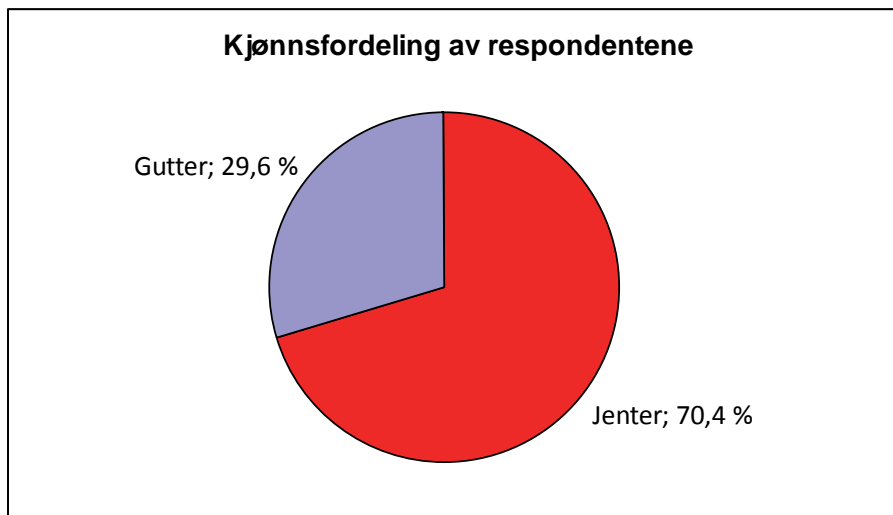
I dette kapitlet tar jeg for meg datamaterialet og vil først, ved fremstille de ulike resultatene hver for seg, beskrive elevene som er med i undersøkelsen og det feltarbeidet de har deltatt på. Jeg vil deretter se på sammenhenger.

Jeg har valgt å tolke og vurdere resultatene i forhold til teori underveis, da det etter min mening øker lesbarheten av oppgaven.

Jeg tok utgangspunkt i formålet med undersøkelsen da jeg valgte ut de resultatene som presenteres. En avsluttende oppsummering og kommentar av helheten i materialet sett i forhold til formålet blir presentert i kapittel 5.

### 4.1 Biologieleven, hvem er hun?

Overskriftens ”hvem er hun?” antyder at biologielevene er jenter. I mitt materiale utgjør jentene 70,4 % av respondentene (Figur 4-1).

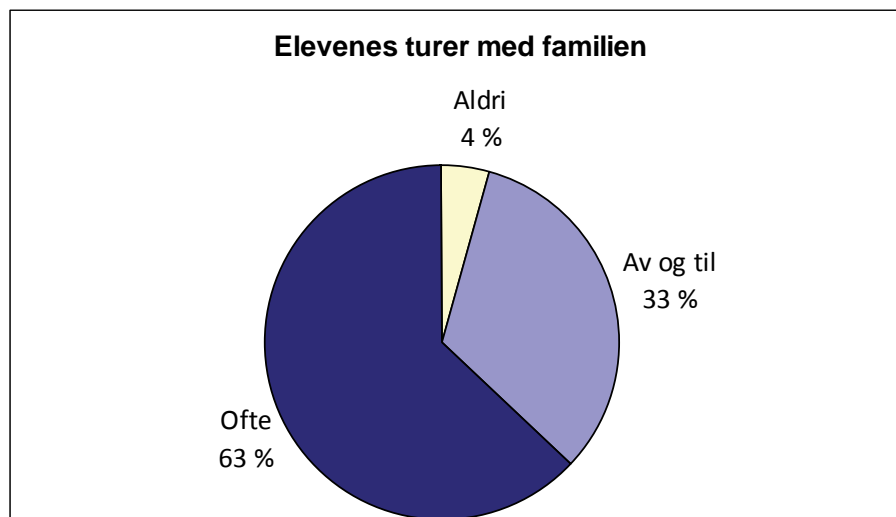


*Figur 4-1 Prosentfordeling av respondentenes kjønn. Jenter (rød) og gutter (lys blå)*

Dette stemmer godt overens med de nasjonale tallene for jenteandelen på biologi 2 som for 2010 – 2011 var 68,9 % (Utdanningsdirektoratet, 2011).

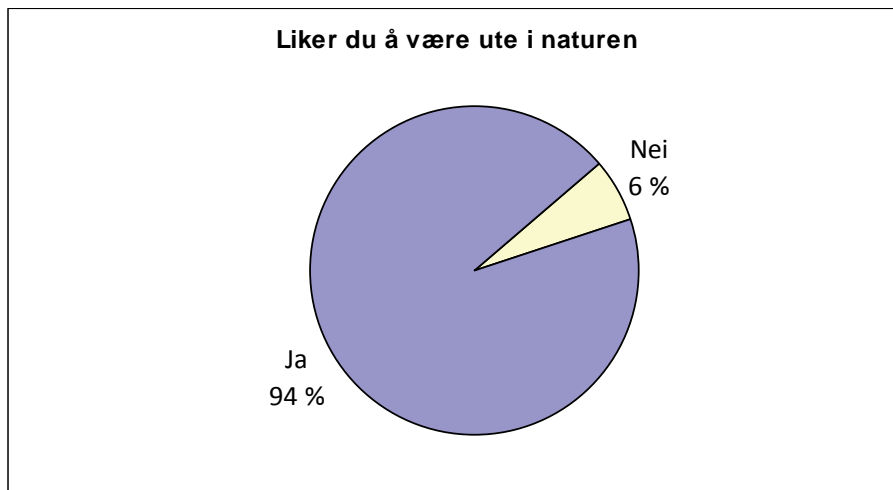
#### 4.1.1 Elevenes erfaringer med turer i naturen

På spørsmålet ”Gikk du på tur i naturen sammen med familien din da du var liten” i spørreskjema, oppgir 95,6 % at de ofte eller av og til gikk på tur sammen med familien sin da de var små (Figur 4-2).



Figur 4-2. "Gikk du på tur i naturen sammen med familien din da du var liten?" Antall og prosentfordeling for de tre svaralternativene aldri (hvit), av og til (lys blå) og ofte (mørk blå).

Over 90 % svarer ja på spørsmålet ”Liker du å være ute i naturen i fritiden din?” (Figur 4-3). Disse tallene stemmer godt med det bilde som fremstilles av barns fritidsaktiviteter i SSB (Statistisk sentralbyrå) rapport 2009/15. For barn fra 6-15 år var det i 2007 93 % som gikk på fottur minst tre ganger. For aldersgruppen 16-19 år var denne andelen redusert til 82 %. I tillegg vil andre typer utendørsaktiviteter som ski- og sykkelturner øke denne andelen.

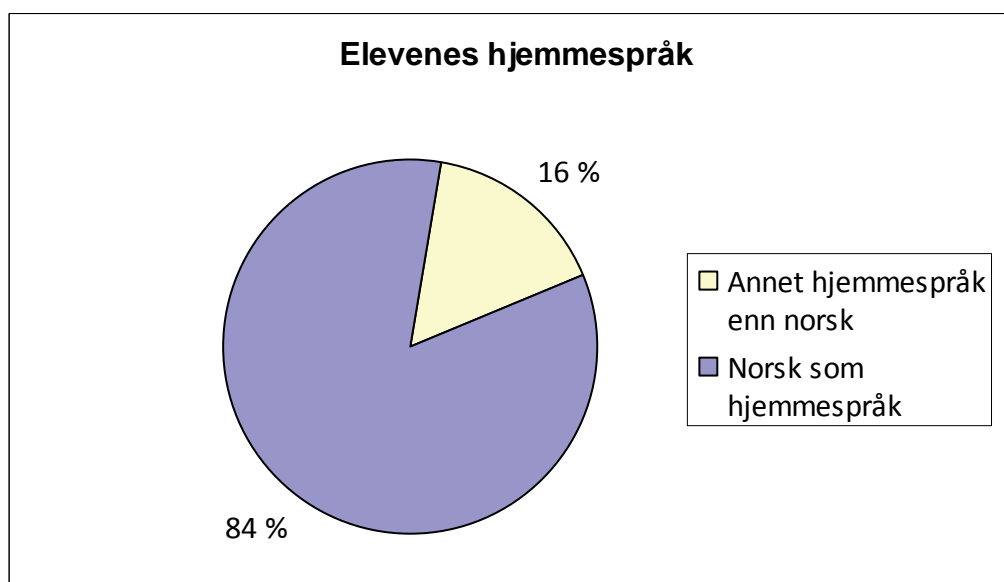


*Figur 4-3. Liker du å være ute i naturen i fritiden din? Antall og prosentfordeling av elevenes svar*

Biologieleven skiller seg altså ikke fra ungdom generelt i hvor mye de har vært på tur som barn eller hvorvidt de liker å være ute i naturen.

#### 4.1.2 Hvilket språk snakker elevene hjemme?

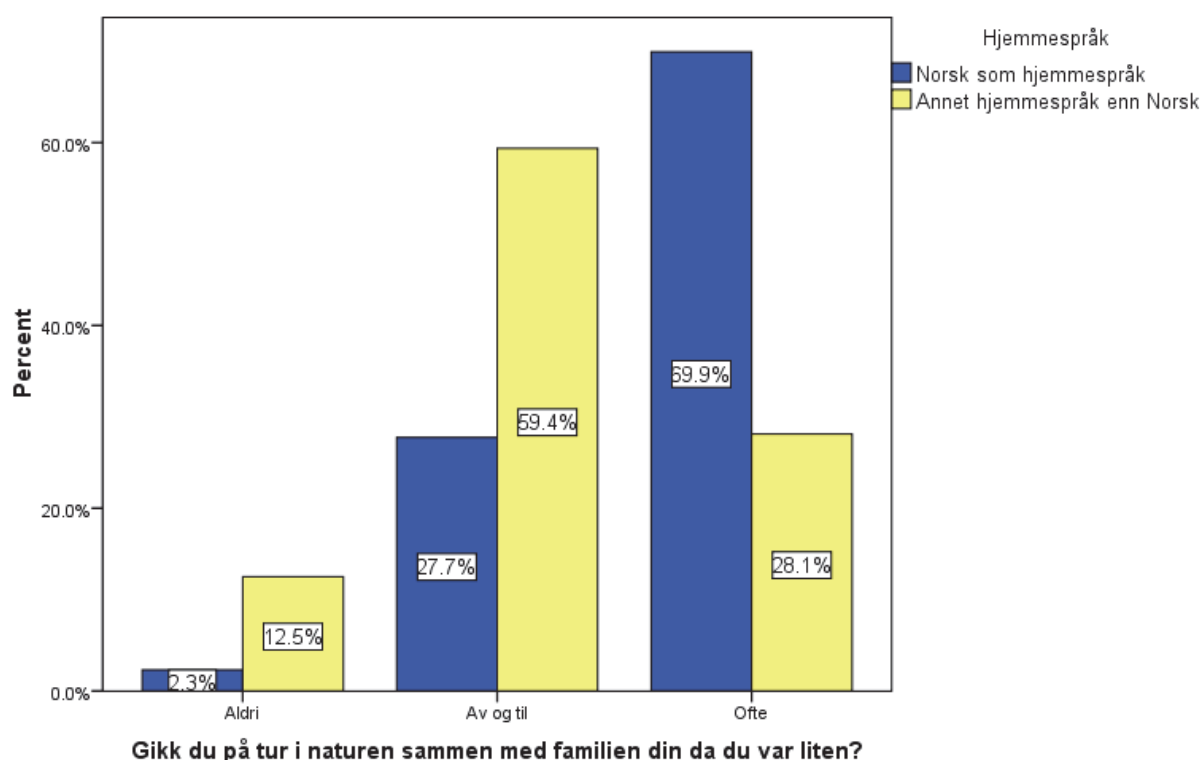
Elever som oppgir at de snakker et annet hjemmespråk enn norsk utgjør 16 % av informantene (Figur 4-4).



*Figur 4-4. "Hjemme snakker jeg: " Antall og prosentfordeling av elever som oppgir at de snakker norsk (lys blå) eller et annet språk enn norsk (hvit) hjemme.*

I følge SSB (Statistisk sentralbyrå) sine tall fra oktober 2010 utgjør innvandrere og barn født i Norge av innvandrere 10,2 % av elevene i videregående skole. I og med at utvalget i min undersøkelse er foretatt i bynære steder på Øst- og Sørlandet, hvor det er en større del av befolkningen som har innvandrerbakgrunn, er det ikke noe som tyder på at denne gruppen elever er over- eller underrepresentert i utvalget. I tillegg er tallene fra SSB kun innvandrere og barn av to innvandrere. I denne undersøkelsen skilles det ikke mellom ulike innvandrer kategorier, slik at barn med foreldre med ulike bakgrunn som ikke vil fanges opp av SSBs statistikk, godt kan være representert i denne undersøkelsen med annet hjemmespråk enn norsk.

At informantene i denne undersøkelsen både når det gjelder kjønn, fritid og hjemmespråk stemmer godt overens med tall for hele befolkningen antyder at utvalget i undersøkelsen er representativt. Siden undersøkelsen ikke har med skoler fra rurale strøk, må man være forsiktig med å generalisere utover de bynære områdene.



Figur 4-5. Prosentfordeling av hvor ofte elevene oppgir at de gikk på tur i naturen sammen med familien sin som barn og om de snakker norsk (blå søyle) eller et annet språk hjemme (gul søyle).

Det er en sterk og signifikant sammenheng mellom elevenes hjemmespråk (norsk eller annet språk en norsk) og hvor ofte elevene oppgir at de gikk på tur sammen med familien sin da de var små.  $\chi^2$  (Chi-square) verdien for denne sammenhengen er 22,9 med en p-verdi  $< 0,000$ . Mens de fleste av elevene som snakker norsk hjemme svarer at de ofte gikk på tur sammen med familien sin oppgir flertallet av elevene med et annet hjemmespråk enn norsk at de gjorde det av og til. Blant de elevene som oppgir norsk som hjemmespråk oppgir 69,9 % at de gikk ofte på tur med familien da de var små, mens for elever med et annet hjemmespråk er andelen 28,1 % (Figur 4-5).

Elevenes utendørserfaringer kan ha betydning for de forventningene de har til et feltarbeid, og forskjellen mellom de forventningene de har og den virkeligheten som møter dem i felt vil kunne være større for elevene som oppgir at de aldri eller av og til gikk tur med familien sin som barn.

Det er mulig at de kulturelle barrierene som Aikenhead (1996) skriver om i sin artikkel i *Science Education: Border Crossing into the Subculture of Science*, forsterkes hvis eleven også føler seg fremmed i den norske turkulturen. Disse elevene må, forholde seg til en norsk turtradisjon de kanskje ikke er familiære med, i tillegg til å forholde seg til naturvitenskapelig språk og tenkning. Man kan tenke seg at for elever med et annet kulturelt ståsted enn i den norske turkulturen vil avstanden mellom elevens og faget kunne oppleves som ekstra stor, og føre til ytterligere fremmedgjøring, hvis undervisningen foregår i et for dem helt ukjent miljø. Dette miljøet kan også for mange oppleves som ugjestmildt. I tillegg vil noen elever få liten støtte hjemme for å delta i aktiviteter som innebærer overnatting – de får rett og slett ikke lov. Dette kan bidra til å skape ytterligere barrierer til faggruppens sosiale miljø og til fagets subkultur. Omvendt kan det for andre elever være at feltarbeidets mer uformelle setting gjør overgangen til naturvitenskapens subkultur enklere. De elevene som føler seg ”hjemme” på tur i naturen, kan få en vei inn i naturvitenskapens språk og tankegang gjennom biologiens tilknytning til den for dem kjente subkulturen.

---

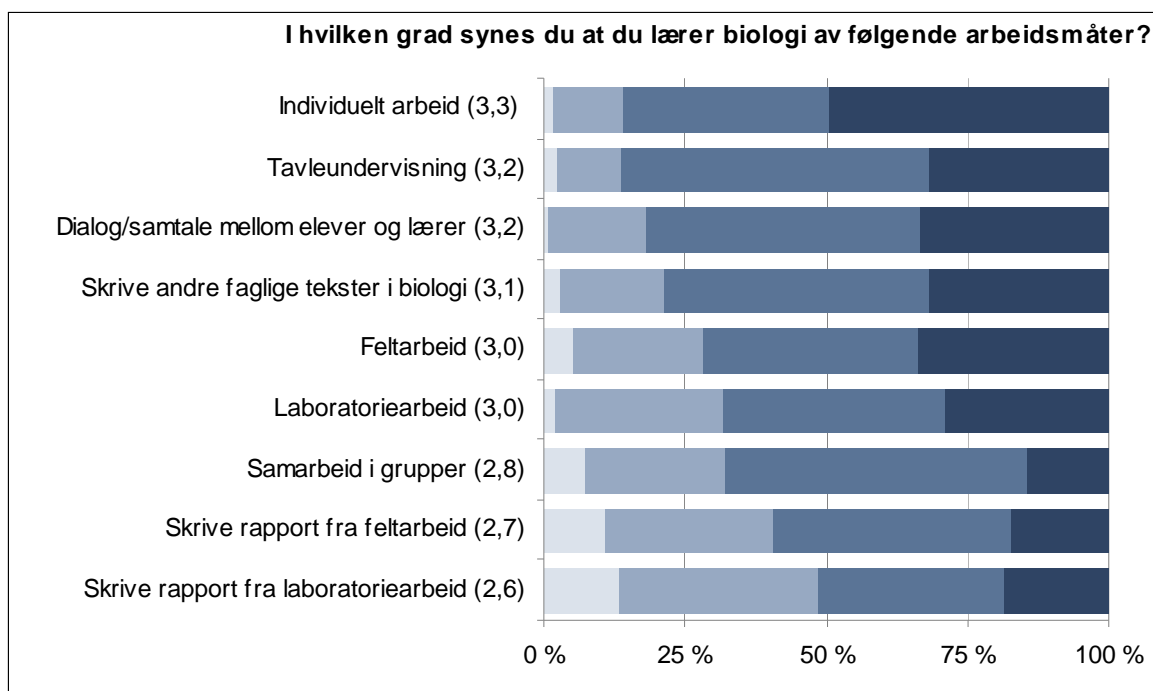
En vil også kunne tenke seg at det ukjente for elevene med mindre turerfaring vil være større, noe som i følge Orion and Hofstein (1999) vil kunne gi et dårligere læringsutbytte. En elev uttrykker det slik:

*. ... Vi skulle kanskje fått litt mer info om hvordan man skal kle seg.  
Viktig å ha vanntette sko (støvler).*

I denne undersøkelsen finner en ikke noen signifikante sammenhenger mellom verken hjemmespråk og elevens opplevde læringsutbytte eller turerfaringer som barn og opplevd læringsutbytte. Årsakene til det kan være flere. Den enkelte elev sine turerfaringer gjennom barnehage og skole og personlige forberedelser til turen er ikke kartlagt, samtidig er det få med annet hjemmespråk enn norsk med i undersøkelsen noe som kan gi tilfeldige utslag. Det kan også hende at barrieren som enkelte elever kan føle i forhold til naturvitenskap blir mindre ved at opplæringen skjer i et mer uformelt miljø enn i klasserommet eller på laboratoriet.

## 4.2 Elevenes forhold til ulike arbeidsmetoder i biologi

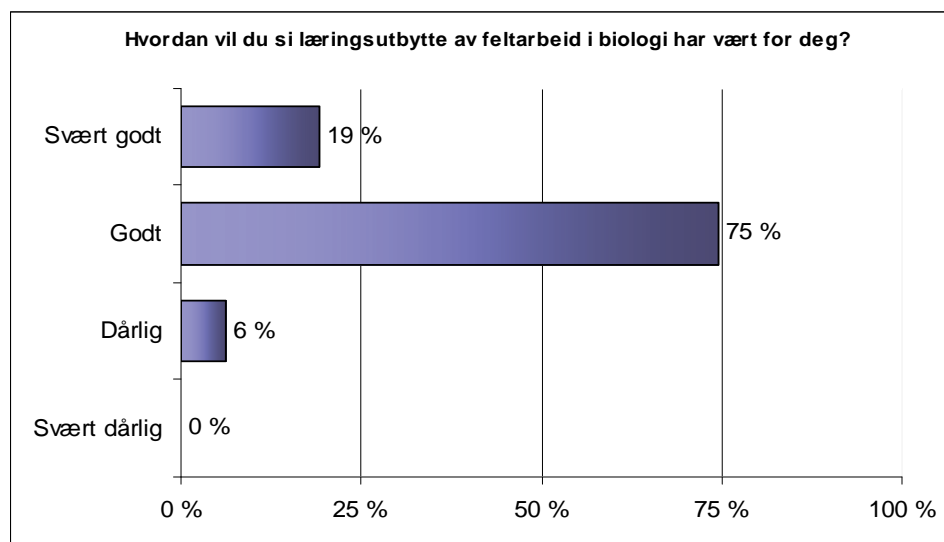
Av arbeidsmetoder i biologi oppgir elevene at de lærer mest av den tradisjonelle tavleundervisningen sammen med individuelt arbeid (Figur 4-6). Elevene har vurdert de ulike arbeidsmåtene på en skala fra 1 (I liten grad) til 4 (I stor grad), et gjennomsnittlig skår på 2,5 representerer en nøytral midtverdi.



Figur 4-6. Spørsmål 6. "I hvilken grad synes du at du lærer biologi av følgende arbeidsmåter?" Svarprosent for de ulike arbeidsmåtene på en skala fra "I liten grad" (lyseblå) til "I stor grad" (mørkeblå). Kategoriene er sortert etter gjennomsnittsskår (i parentes).

Elevenes opplevde læringsutbytte av feltarbeid sammenlignet med andre arbeidsmåter er fremstilt i figur 4-6. Gjennomsnittsverdien for elevenes svar er 3,0. I spørsmål 12 spørres det etter det totale opplevde læringsutbytte av det konkrete feltarbeidet de har deltatt på eller for de som har vært på flere typer det de vurderer som mest lærerikt: Hvordan vil du si at læringsutbytte av feltarbeid i biologi har vært for deg. Elevene svarer her på en skala fra Svært Dårlig (verdi 1) til Svært godt (verdi 4). Gjennomsnittsskåret her er 3,13 og det er ingen elever som krysses av for Svært dårlig. 93,8 % av elevene oppgir at det er godt eller svært godt (Figur 4-7).





Figur 4-7. Spørsmål 12. "Hvordan vil du si læringsutbytte av feltarbeid i biologi har hatt for deg?" Elevenes opplevelse av læringsutbytte fra feltarbeidet i prosent på en skala fra "Svært godt" til "Svært dårlig".

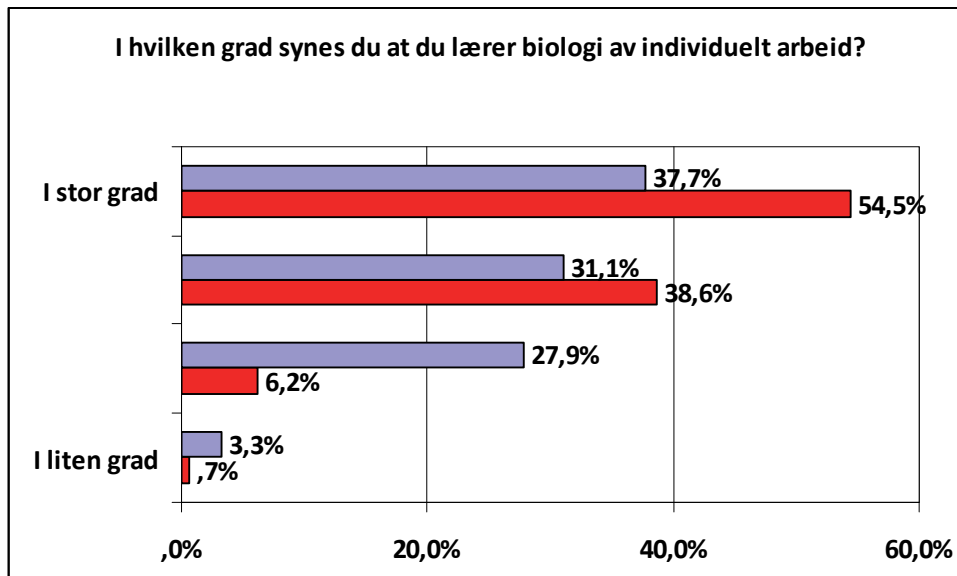
Grunnen til at elevene svarer ulikt på de to spørsmålene kan være at gjennom å svare på spørsmål knyttet til feltarbeid i spørsmål 7 til 10, har elevene fått frisket opp hukommelsen sin når det gjelder eget feltarbeid. Det kan også skyldes at elevene vurderer svaralternativene "I liten grad", som benyttes i spørsmål 6, og "Svært dårlig" som benyttes i spørsmål 12, ulikt.

Totalt sett plasserer elevene feltkurs "midt på treet" når det gjelder hvordan de opplever læringsutbyttet. Det er den tradisjonelle klasseromsundervisningen med tavleundervisning, individuelt arbeid og dialog/samtale, elevene mener er det de lærer mest av. Når det gjelder individuelt arbeid som arbeidsmåte er det viktig å være klar over at det er her den største kjønnsmessige forskjellen inntreffer.

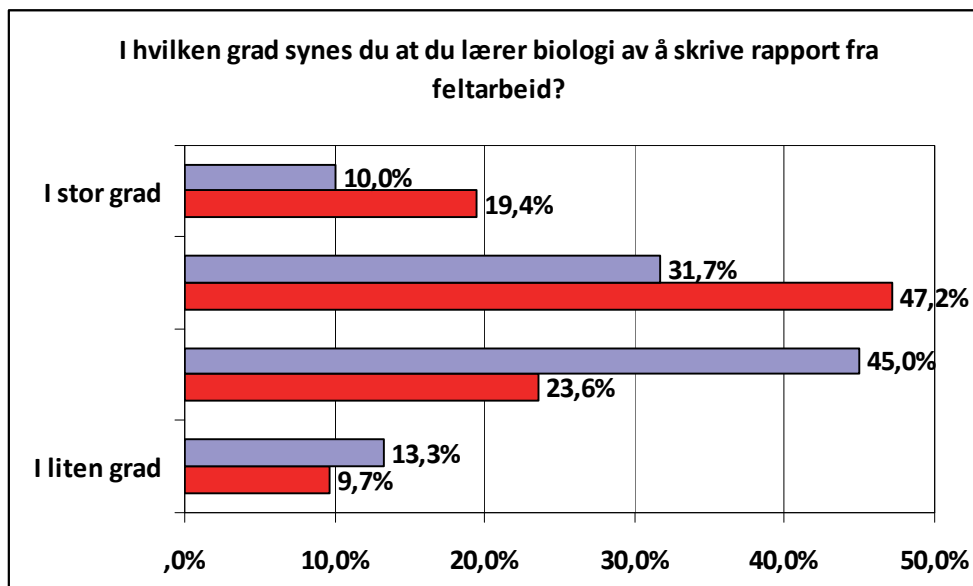
#### 4.2.1 Kjønnsforskjeller i undersøkelsen

I utvalget er det ingen signifikante forskjeller når det gjelder elevenes egen vurdering av læringsutbytte av ulike arbeidsmåter sett i forhold til hjemmespråk. Når det gjelder kjønn, er det en signifikant ( $p < 0,000$ ) tendens til at guttene mener de har mindre læringsutbytte av individuelt arbeid med en  $\chi^2$  (Chi-square) på 21,0 (Figur 4-8). Det gjelder også skriftlige aktiviteter som å skrive rapport fra feltarbeid enn det jentene

oppgir selv om sammenhengen her ikke er så sterk.  $\chi^2$  (Chi-square) = 11,4 med  $p = 0,009$ . (Figur 4-9). Når det gjelder feltarbeid er det ingen slike forskjeller.



Figur 4-8. "I hvilken grad synes du at du lærer biologi av individuelt arbeid?" Prosentfordeling for gutter (lys blå) og jenter (rød) på en skala fra "I liten grad" til "I stor grad"



Figur 4-9. "I hvilken grad synes du at du lærer biologi av å skrive rapport fra feltarbeid?" Prosentfordeling for gutter (lys blå) og jenter (rød) på en skala fra "I liten grad" til "I stor grad"

Guttene oppgir altså at de lærer mindre av individuelt arbeid og skriftlige aktiviteter enn jentene. Det er her viktig å påpeke at dette representerer guttenes egen oppfatning

av læringsutbyttet. I denne undersøkelsen er ikke det faktiske læringsutbyttet av ulike arbeidsmetoder målt. Det kan være at elevene har svart ut fra hvilke arbeidsmåter de liker, og at guttene i mindre grad liker arbeidsmåter som individuelt eller skriftlig arbeid.

### 4.3 Hva slags feltarbeid møter elevene i biologi programfag

Elevene i utvalget har i hovedsak deltatt på to forskjellige typer feltarbeid (Tabell 4-1), dagsekskursjon 75,7 % eller feltarbeid over flere dager med overnatting 57,8 %. 41,5 % av elevene har deltatt på flere typer feltarbeid.

*Tabell 4-1. Oversikt over hvilke typer feltarbeid elevene i utvalget oppgir at de har deltatt på.*

Type feltarbeid eleven har deltatt på	
	Prosent
Dagsekskursjon	75,7 %
Feltarbeid over flere dager med overnatting	57,8 %
Feltarbeid over flere dager uten overnatting	4,4 %
Ikke deltatt på feltarbeid	2,9 %

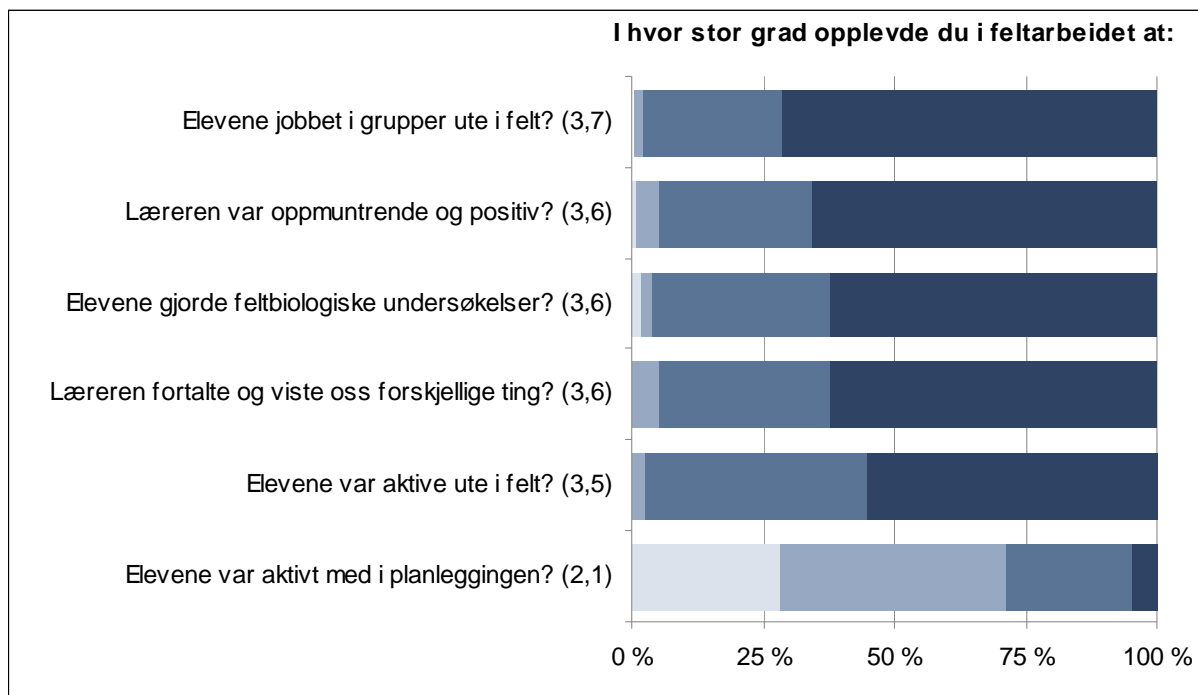
Av de elevene som oppgir at de har deltatt på flere typer feltarbeid, sier 75,6 % at de opplevde feltkurs over flere dager med overnatting som det mest lærerike.

Hvis man antar at et feltarbeid som foregår over flere dager inklusive overnatting foregår utenfor skolens nærområde, stemmer dette med Fuller et. al. (2006) sine funn. Det er imidlertid viktig å påpeke at et feltarbeid som varer flere dager sannsynligvis er mer omfangsrikt enn en dagsekskursjon. Man kan ikke utelukke at et feltarbeid med samme omfang som arrangeres i skolens nærområde, vil være like lærerikt.

#### 4.3.1 Feltarbeidets innhold og form

Ut fra hva elevene svarene på spørsmål 9 ”I hvor stor grad opplevde du i feltarbeidet at: ”, kan det se ut som om feltkursene elevene har deltatt på har mye av det

samme innhold og form. Elevene har på en skala fra 1 til 4, hvor 1 er i liten grad og 4 er i stor grad, tatt stilling til hvordan de opplevde feltarbeidet sitt (Figur 4-10). Hvis elevene har deltatt på flere typer feltkurs, har de blitt bedt om å svare ut fra det feltkurset de selv mener er det mest lærerike. På alle spørsmålene med ett unntak svarer mer enn 90 % av elevene 3 eller 4 på skalaen. Elevene opplever altså at de var aktive ute i felt hvor de jobbet i grupper med feltbiologiske undersøkelser. Elevene opplever lærerne som oppmuntrende og positive, og læreren fortalte og viste forskjellige ting til elevene. Når det gjelder aktiv deltagelse i planleggingen forholder det seg annerledes. Her svarer 70 % 1 eller 2 og opplever at de ikke er aktivt med i planleggingen.



*Figur 4-10 "I hvilken grad opplevde du i feltkurset ditt at:" Svarprosent for de ulike organiseringsmåter på en skala fra "I liten grad" (lyseblå) til "I stor grad" (mørkeblå). Kategoriene er sortert etter gjennomsnittsskår (i parentes).*

---

Som en elev svarer i det åpne spørsmålet:

*Jeg synes det er bra å jobbe praktisk med faget og se på naturen, for å lære stoffet på en annen måte enn vanlig. Vi kunne kanskje jobbet med det på forhånd for å få mer utbytte.*

14,6 % av elevene svarer at de lærer biologi i stor grad av samarbeid i grupper og 53,4 % i noen grad. Når det gjelder selve feltarbeidet, oppgir 71,3 % at de i stor grad jobbet i grupper ute i felt og 26,7 % i noen grad.

Elevenes svar når det gjelder planleggingen av feltarbeidet peker mot et lærerstyrt feltarbeid. Samtidig oppgir elevene at de har gjort feltbiologiske undersøkelser og jobbet aktivt i grupper ute i felt. Det kan slik se ut som at det er læreren som har planlagt at det skal gjøres feltbiologiske undersøkelser, men når elevene er ute i felt er det de selv som foretar undersøkelsene. Det er langt flere som oppgir at de har jobbet i grupper i felt enn de som oppgir at de lærer mye av samarbeid i grupper. Dette kan tyde på at det er læreren som har bestemt at elevene skal jobbe i grupper. Læreren har også selv vært aktiv i feltarbeidet både ved å fortelle om og vise frem forskjellige ting og være oppmuntrende i forhold til elevenes arbeid (Figur 4-10).

Elevene oppgir at de i stor grad har gjennomført feltbiologiske undersøkelser. Dette innebærer innsamling av kvantifiserbare data og beskrivelser av naturen i form av for eksempel rute- og linjeanalyser. Samtidig oppgir 87,4 % av elevene at det ble lettere å se sammenhenger i naturen. Det kan tyde på at elevene i tillegg til den kvantifiserbare delen av feltarbeidet i stor grad også har fokusert på helheter og sammenhenger mellom ulike fenomener (Figur 4-11).

Hvis vi prøver å plassere feltarbeidet elevene opplever å møte i programfag biologi inn i figur 2-1 (side 16) vil det kunne plasseres et sted midt i trekanten ABC. Elevene både lærer nye arter og ser sammenhenger i naturen og læreren står for det meste av planleggingen, mens elevene ute i felt jobber i grupper med feltbiologiske analyser hvor de har større frihet.

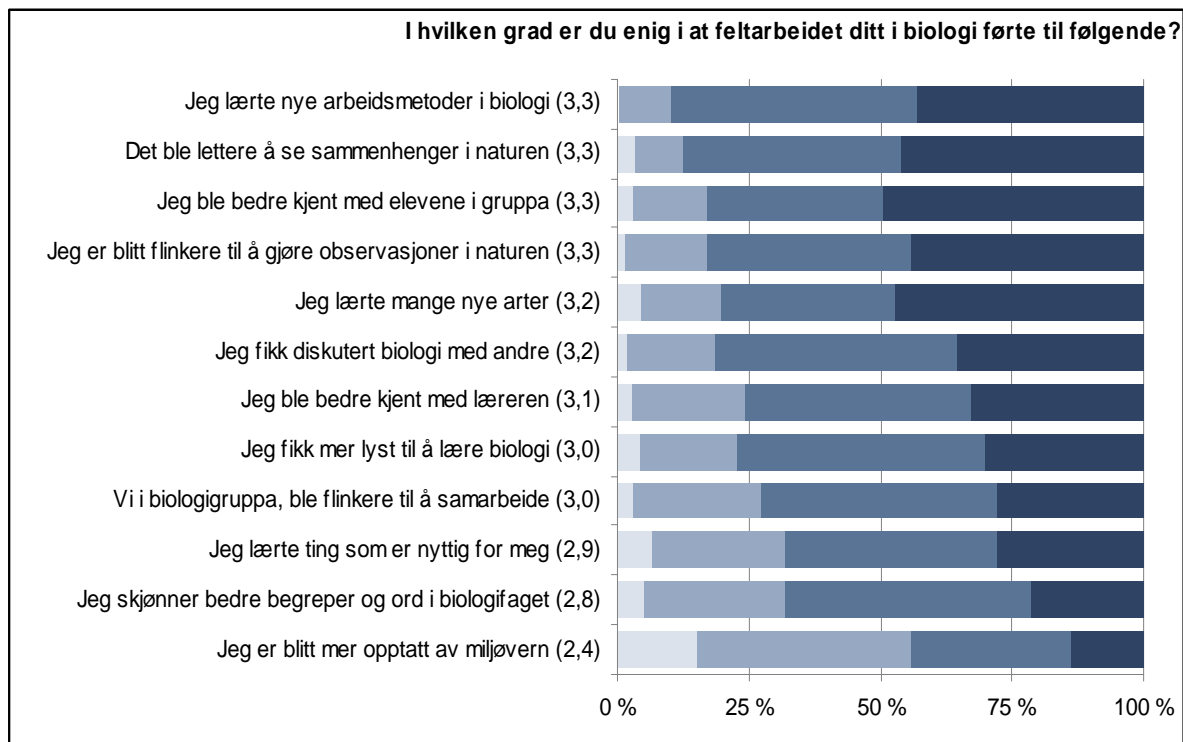
Det feltarbeidet biologielevene i undersøkelsen møter kan vi kjenne igjen fra Marion sine bilder. Det er et slags ”midt i mellom” feltarbeid. Dels er det en feltekskursjon hvor læreren fortalte og viste frem forskjellige ting (jfr spørsmål 9f i spørreskjemaet) og dels er det et utforskende feltarbeid hvor elevene jobber aktivt i grupper ute i felt med feltbiologiske undersøkelser. Det er med andre ord et feltarbeid preget både elevenes egen aktivitet i undersøkelser og lærerens rolle som ressursperson. Dette stemmer godt overens med de erfaringer jeg som biologilærer har fra feltarbeidet i biologi.

Elevenes opplevelse av feltarbeid i biologi er kort sagt ganske entydig. Elevene arbeidet i grupper ute i felt hvor de gjorde feltbiologiske undersøkelser og elevene oppgir at de var aktive. Læreren var positiv og oppmuntrende og hun fortalt og viste ulike ting til elevene. Elevene var i liten grad aktivt med i planleggingen av feltarbeidet.

Det ser ut for at det er små forskjeller mellom skolene, men når hver skole sees for seg, blir utvalget så lite at tilfeldigheter vil ha stor betydning for resultatene. Jeg har derfor valgt ikke å sammenligne de forskjellige skolene, men sett på elevenes svar under ett.

#### 4.4 Elevenes oppfatning av hva feltarbeidet førte til - læring.

Elevene har svart på en skala fra 1 til 4 om hvor enige de er i utsagn om utbytte av feltarbeid. På alle områdene er det mellom 68 og 89 % som krysser av på 3 og 4 når de blir spurt, unntatt utsagnet: ”Jeg ble mer opptatt av miljøvern”, her er det 43,9 % som sier seg enig eller ganske enig i utsagnet (figur 4-11).



Figur 4-11. "I hvilken grad er du enig i at feltkurset ditt i biologi førte til følgende?" Svarprosent for de ulike kategoriene fra "Uenig" (lyseblå) til "Enig" (mørkeblå). Kategoriene er sortert etter gjennomsnittsskår (i parentes).

Hele 87 % er enig eller delvis enig i utsagnet "Det ble lettere å se sammenhenger i naturen" som følge av feltarbeidet.

Tabell 4-2. Korrelasjon mellom elevenes opplevde nytte av feltarbeid med henholdsvis læring av begreper og ord og det å se sammenhenger i naturen

Correlations			
I hvilken grad er du enig i at feltarbeidet ditt i biologi førte til følgende?	Jeg lærte ting som er nyttig for meg	Jeg skjønner bedre begreper og ord i biologifaget	Det ble lettere å se sammenhenger i naturen
Jeg lærte ting som er nyttig for meg	1,000	.498**	.436**
Jeg skjønner bedre begreper og ord i biologifaget	.498**	1,000	.331**
Det ble lettere å se sammenhenger i naturen	.436**	.331**	1,000
** Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).			

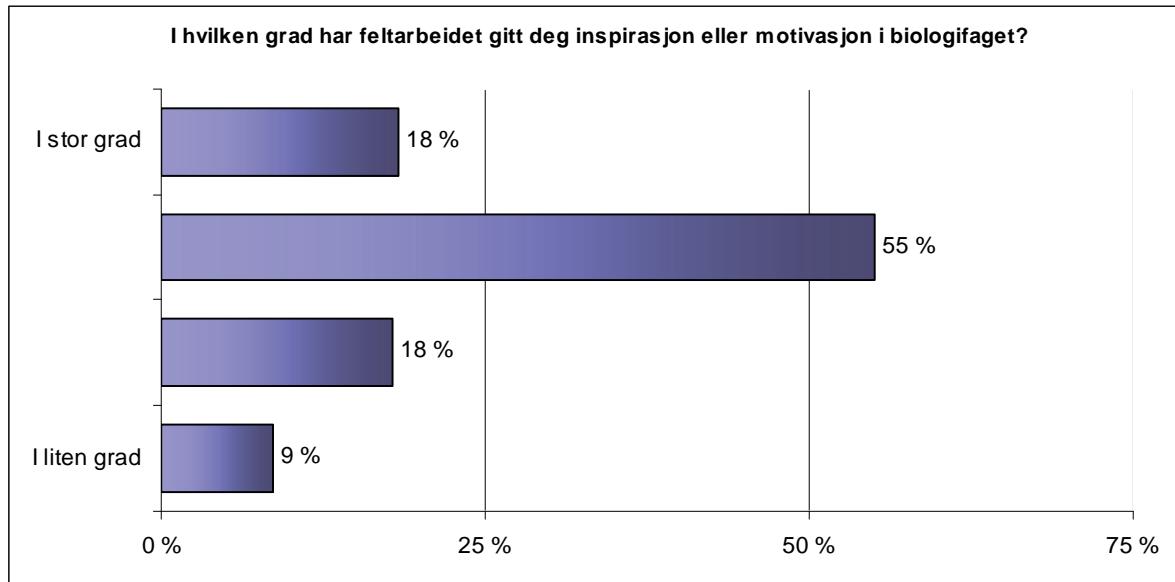
Elevene i undersøkelsen synes i stor grad at læringsutbyttet av feltarbeid er godt (figur 4-7). Over 95 % av elevene i undersøkelsen oppgir læringsutbyttet til godt eller svært godt, og ingen oppgir at de opplevde læringsutbyttet som svært dårlig. Dataene fra de åpne spørsmålene støtter opp om at elevene synes feltarbeidet er lærerikt. At læringsutbyttet er godt stemmer også overens med andre undersøkelser på området. Av de 95 % som opplever læringsutbyttet som godt eller svært godt, er det bare 19 % som oppgir svaralternativet svært godt. Det er her et potensial for økt læringsutbytte for elevene.

Det er en sterk til meget sterk og signifikant korrelasjon i elevenes svar mellom ulike påstander når det gjelder læring av begreper og sammenhenger i biologifaget og det elevene opplever som nyttig for dem (Tabell 4-2).



#### 4.4.1 Inspirasjon og motivasjon

I spørsmål om elevene ble mer motivert eller inspirert av feltarbeidet svarer 73 % av elevene 3 eller 4 på en skala fra 1 til 4 (Figur 4-12).



Figur 4-12. "I hvilken grad har feltarbeidet gitt deg inspirasjon eller motivasjon i biologifaget?" Elevene svar i prosent på en skala fra "I liten grad" til "I stor grad".

Det er en meget sterk og positiv korrelasjon,  $r = 0,532$ , mellom elevenes opplevelse av læringsutbytte av feltarbeid og i hvilken grad feltarbeidet har inspirert eller motivert dem. Denne korrelasjonen er signifikant med en  $p$ -verdi  $< 0,000$ .

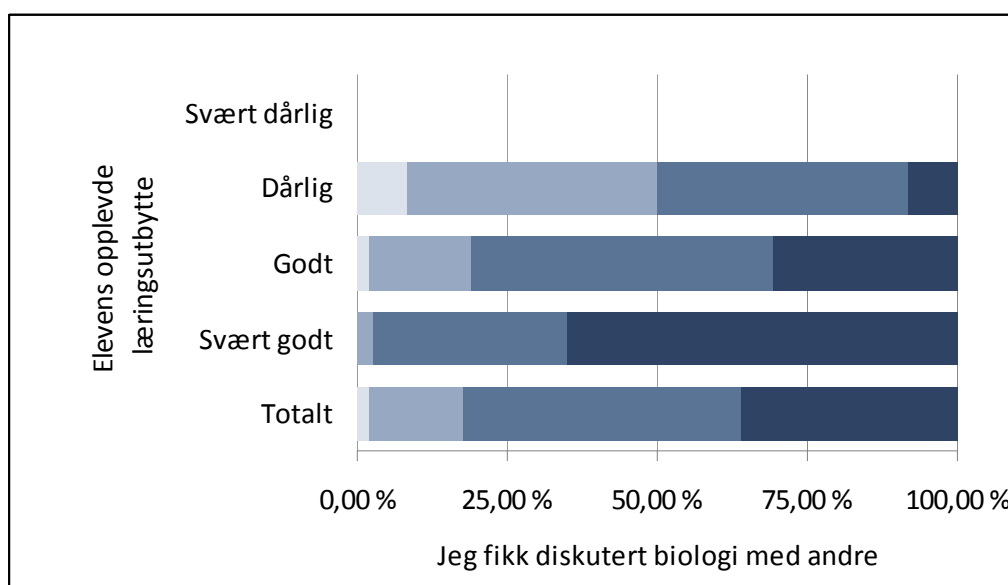
Det er ingen sammenheng mellom det elevene vurderer som totale læringsutbytte eller om feltarbeidet har virket motiverende og hjemmespråk. Det er heller ingen slik sammenheng i forhold til kjønn.

Som lærer er jeg ikke overrasket over at det er så sterk sammenheng mellom elevenes opplevelse av læring og graden av motivasjon og inspirasjon. Motivasjon er grunnleggende i all læring (Imsen, 2005) og når elevene oppgir at de i stor grad har blitt motivert og inspirert av feltarbeidet fører dette til bedre læring. Samtidig er det jo slik at opplevelsen av læring i seg selv kan virke motiverende på ytterligere læring. En slik mulig selvforsterkende effekt er en flott drivkraft i læringsarbeidet. At

elevene opplever både godt læringsutbyttet og stor grad av motivasjon ved feltarbeid styrker mine og andre biologilæreres antagelser om at feltarbeidet gir høyt læringsutbytte i biologi.

#### 4.4.2 Diskusjon og samhandling I feltarbeidet

Det er 81,4 % av elevene som er helt eller delvis enig i utsagnet: Jeg fikk diskutert biologi med andre på feltarbeid. Det er en signifikant,  $p < 0,000$  og relativt sterk positiv korrelasjon,  $r = 0,352$  mellom elevenes oppfatning av eget læringsutbytte og i hvilken grad de opplevde å få diskutert biologi med andre på feltarbeid. Av de elevene som oppgir at de er enig i utsagnet ”Jeg fikk diskutert biologi med andre” er det 95,7 % som opplever at de hadde godt eller svært godt læringsutbytte av feltarbeidet (Figur 4-13).



Figur 4-13. Elevenes opplevelse av læringsutbytte av feltarbeidet sitt sett i sammenheng med hvilken grad de er enig i utsagnet ”Jeg fikk diskutert biologi med andre, fra uenig (lys blå) til enig (mørk blå).

Det er signifikante og relativt sterke korrelasjoner mellom elevens oppfatning av at feltarbeidet førte til at de har skjønnet begreper og ord i biologifaget bedre og svarene på spørsmål som angår sosiale relasjoner og handlinger (Tabell 4-3).

*Tabell 4-3. Korrelasjoner mellom forståelse av begreper og ord i biologifaget og sosiale relasjoner og samhandlinger i feltarbeid*

I hvilken grad er du enig i at feltarbeidet ditt i biologi førte til følgende?	Jeg fikk diskutert biologi med andre	Vi i biologigruppa, ble flinkere til å samarbeide	Jeg ble bedre kjent med elevene i gruppa	Jeg ble bedre kjent med læreren
Jeg skjønner bedre begreper og ord i biologifaget	.283**	.453**	.312**	.372**
**. Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).				

Elevene opplevde i stor grad at de arbeidet i grupper i feltarbeidet sitt (Figur 4-10), de svarer også at de ble bedre kjent både med elever og med lærer(e). Det er også mange som svarer at de fikk diskuterte biologi med andre og at de ble flinkere til å samarbeide (Figur 4-11).

Det er i denne undersøkelsen til dels sterke korrelasjoner mellom sosiale interaksjon, målt ved elevenes oppgitte opplevelse av at de fikk diskutert fag med andre og at de ble flinkere til å samarbeide, og opplevelsen de har av ulike aspekter ved læringen (Tabell 4-3). Det kan ut fra dette se ut for at den sosiale konteksten feltarbeidet skjer i kan gi en positiv læringseffekt. Sett i lys av Vygotskijs teorier om at læring og utvikling skjer med utgangspunkt i den sosiale konteksten kan man se for seg at elevenes kunnskaper gjennom det sosiale plan blir løftet til elevene utviklingspotensial. Dette kan skje både ved at eleven får mer erfaringer med fenomenet og gjennom kommunikasjon og samarbeid. Ved lærerens og bøkens hjelp vil en så kunne utvikle vitenskapelige begreper. Vygotskji tenkte seg at denne utviklingen for det enkelte individ foregår i sonen for nærmeste utvikling.

Det at elevene får diskutert biologi med andre er viktig for å utvikle en dypere forståelse (Mortimer and Scott, 2003). Resultatene i undersøkelsen kan peke i retning av å støtte dette. Elevenes opplevelse av å forstå begreper og ord har en samvariasjon med graden av å ha diskutert biologi med andre. Gjennom den faglige diskusjonen som elevene opplever på feltarbeid vil de kunne prøve ut nye begreper i en sosial sammenheng og derigjennom internalisere dem (Leach and Scott, 2003).

Resultatene fra den kvantitative delen av undersøkelsen støtter opp om et slikt syn på læring. Også gjennom de åpne svarene gir elevene uttrykk for at feltarbeidet i tillegg til å være et sted for faglig tilnærming er en sosial arena. De gir uttrykk for en glede over turen både faglig og sosialt i tillegg til den rene naturopplevelsen.

#### 4.4.3 Elevenes deltagelse i planleggingen.

Elevene opplevde i liten grad at de var aktivt med i planleggingen (figur 4-10), og det er en relativt sterk positiv korrelasjon, Pearson correlation,  $r = 0,309$ , mellom elevenes opplevelse av at de har vært aktivt med i planleggingen av feltarbeidet og det de opplever som totalt læringsutbytte.

*Tabell 4-4. Elevenes opplevde læringsutbytte av feltarbeid sett i forhold til i hvor stor grad elevene oppgir å ha vært aktivt med i planleggingen.*

		Elevenes opplevde læringsutbytte				
		Svært dårlig	Dårlig	Godt	Svært godt	Total
I hvor stor grad opplevde du i feltarbeidet at elevene var aktivt med i planleggingen?	I liten grad	,0 %	50,0 %	28,8 %	10,8 %	26,6 %
	.	,0 %	41,7 %	46,0 %	35,1 %	43,6 %
	.	,0 %	8,3 %	22,3 %	40,5 %	25,0 %
	I stor grad	,0 %	,0 %	2,9 %	13,5 %	4,8 %

Over 90 % av de elevene som opplevde at læringsutbyttet av biologifeltarbeidet var dårlig, oppgir at de i liten grad (svart 1 eller 2) var aktivt med i planleggingen av feltarbeidet. Desto større grad av opplevd aktiv deltagelse i planleggingen jo større andel av elevene oppgir at de har hatt et godt eller svært godt læringsutbytte av feltarbeidet (Tabell 4-4).

For at læringsutbyttet av en aktivitet skal bli best mulig er det viktig at det ikke er for stor avstand mellom elevenes forkunnskaper og det som skal læres. Vygotskij peker

på at barnet utvikler seg i det han kaller den nærmeste utviklingssone (Vygotskij, 2001).

Orion and Hofstein (1994) nevner tre faktorer som er spesielt viktige når det gjelder elevenes møte med feltarbeidet i geofag. Det er kunnskapsnivå, kjennskap til det området feltarbeidet gjennomføres i og elevenes tidligere erfaringer fra feltarbeid og andre utendørsaktiviteter.

Elevenes kunnskapsnivå omfatter ulike deler av forberedelsene før feltarbeidet. Når det gjelder i hvor stor grad elevene har forberedt seg i forhold til teori om temaer feltarbeidet omhandler, er det ingen spørsmål i undersøkelsen som tar for seg dette, men noen av elevene berører tema i sine åpne svar.

*Det er lurt som en arena for å se det vi lærer om, men bør heller brukes som en arena hvor vi ser igjen det vi lærer innendørs, og ikke som en arena hvor vi skal lære ting for første gang. Det er for kaotisk til å lære helt nye ting.*

*Feltkurs er en god avveksling fra vanlig undervisning, og hjelper med å plassere emner i sammenheng med hverandre. Noe som bør gjøres i større grad er å gi informasjon og jobbe med stoffet på forhånd, slik at elevene har et kunnskapsgrunnlag før arbeidet starter.*

Hvorvidt elevene har kjennskap til det aktuelle geografiske området feltarbeidet foregår i, har jeg heller ikke innsamlet data om. Det er naturlig å anta at de er orientert om hvilken type økosystem de skal undersøke og hvor, rent geografisk, dette stedet er plassert. Om de kjenner området utover den geografiske plasseringen vil sannsynligvis variere ut fra deres erfaringer med for eksempel tidligere turer til området eller til lignende områder.

De elevene som har deltatt på flere feltarbeid, vil kunne ha opparbeidet seg tidligere erfaringer som vil kunne ha en innvirkning på læringen. En slik erfaring sammen med eventuelle andre utendørserfaringer vil i følge Orion and Hofstein (1994) være viktig for å øke læringsutbyttet. Det vil også kunne minske de kulturelle barrierene Aikenhead (1996) beskriver, slik at elevene på en lettere måte kan føle seg ”hjemme” ved deltagelse på feltarbeid.

Det er i denne undersøkelsen ingen korrelasjon mellom oppgitt læringsutbytte av feltarbeidet og om elevene har deltatt på ett eller flere feltarbeid. Her må man ta i betraktning at undersøkelsens utvalg er relativt lite, og at tidligere feltarbeid kan ha foregått i en helt annen naturtype slik at overføringsverdien mellom feltarbeidene kan være liten. Ut fra min erfaring som biologilærer forsøker man å legge feltarbeidene til ulike økosystemer slik at elevenes kunnskap vil romme ulike deler av norsk natur.

Hvis det er en kausal sammenheng mellom læringsutbytte og elevenes deltagelse i planleggingen, vil det innebære at læringsutbyttet fra feltarbeidet kunne bli bedre hvis elevene i større grad var forberedt gjennom planlegging. Både for å minimere avstanden mellom elevenes individuelle forkunnskaper, og for å minske de kulturelle barrierene, ville en mer elevaktiv planlegging og forberedelse kunne virke positivt for læringsutbyttet. Flere elever etterspør denne planleggingsfasen i sine åpne svar. Som en elev skriver:

*Jeg synes det er bra å jobbe praktisk med faget og se på naturen, for å lære stoffet på en annen måte enn vanlig. Vi kunne kanskje jobbet med det på forhånd for å få mer utbytte.*

I følge Dewey (1897) er forberedelsene til en aktivitet for å gjøre elevene fortrolig med aktiviteten en forutsetning for at den stimulans av evner og anlegg, respons på handlingene og handlingenes sosiale betydning fører til læring. Det er nødvendig at elevene er fortrolige med den aktiviteten de gjør for at læringsutbyttet skal bli bra.

#### **4.4.4 Læring og varierte arbeidsmetoder**

Elevene møter mange ulike læringsaktiviteter i forbindelse med feltarbeidet i biologi. Det kan for eksempel være at de leser teori om de emnene feltarbeidet omhandler, de sanser og observerer ute i naturen, de deltar i grupper hvor de utfører feltbiologiske undersøkelser og diskuterer observasjoner og resultater med medelever og lærer. De fleste vil også skrive en rapport eller en annen faglig tekst i etterkant av selve feltarbeidet og/eller studere sine funn i laboratoriet. Alle disse ulike tilnærmingene gir elevene mange innfallsporter til sitt læringsarbeid.

I elevenes konstruksjon av ny kunnskap er feltarbeidet en undervisningsarena som gir elevene gode muligheter. Over 90 % av elevene oppgir at de i stor grad eller svært stor grad var aktive ute i felt og at de arbeidet i grupper (Figur 4-10).

Denne aktive og undersøkende tilnærmingen til lærestoffet skaper en interaksjon med omgivelsene som i, følge Piaget, kan danne grunnlag for endring av skjemaer når ny kunnskap skal assimileres slik at det passer inn. I elevenes åpne svar legger mange vekt på det de opplever som økt forståelse av faget, de nevner spesielt at de skjønner fagstoffet bedre og at det er lettere for dem å se helhet og sammenhenger. De skriver også at det er nyttig for dem å knytte teori og praktiske erfaringer sammen. Sett i lys av Piagets teorier kan vi forstå dette som at det både skjer en akkomodasjon ved at stoff som er lært i teorien forsterkes ved at det oppleves i praksis, og en assimilasjon ved at de gjør nye erfaringer og lærer nytt biologisk fagstoffet gjennom disse erfaringene.

Mange elever oppgir altså at de har jobbet i grupper under feltarbeidet og mye kan tyde på at denne samhandlingen gir økt læringsutbytte. Det er da interessant at det ikke er korrelasjon mellom det at de synes de lærer biologi ved å jobbe i grupper og totalt opplevd læringsutbytte av feltarbeid. Det kan tyde på at elevene i sine svar på spørsmål nr. 6 som omhandler ulike arbeidsmåter i biologifaget ikke gir et reelt bilde av elevenes læringsutbytte. Elevene kan her ha svart i hvilken grad de liker, ikke nødvendigvis lærer av, ulike arbeidsmåter. Det er også nærliggende å tro at elevene i liten grad er bevisst hvordan de best lærer. Det er i datamateriale fra dette spørsmålet man finner tendenser til kjønnsforskjeller. Guttene oppgir at de i mindre grad lærer av det som på mange måter kan oppleves som arbeidsomme metoder som rapportskriving og annet individuelt arbeid. Forklaringen kan her være at guttene i mindre grad enn jentene liker disse arbeidsformene, det behøver ikke være et uttrykk for at de reelt sett lærer mindre.

Den ytringen om arbeidsmåter i biologifeltarbeidet som dukker opp oftest i de åpne svarene er variasjon. Elevene omtaler feltkurset som en viktig måte å oppnå variasjon

i undervisningen. Variasjon er for dem knyttet til motivasjon og positive opplevelse av arbeidsmåten. Som to av elevene skriver:

*Feltkurs er noe av det mer spennende i biologi. Det er en god måte å lære på fordi det innebærer variasjon*

*Det er gøy med litt variasjon i faget, i tillegg til nye vinklinger.*

At elevene setter pris på variasjon er noe man som lærer vet av erfaring og gjennom sin teori om multiple intelligenser har Gardner satt dette inn i et teoretisk rammeverk hvor han skriver om læring gjennom ulike innfallsporter (entry points). Hvordan passer det feltarbeidet elevene opplever med å gi dem mange innfallsporter til ny kunnskap, slik at konstruksjon av kunnskap skjer på en god måte for alle elever og gir mulighet for en dyp forståelse?

Elevene i undersøkelsen svarer at læreren i stor grad forteller og viser dem ting. Disse fortellingene er av erfaring dels rene faktaopplysninger og dels fortellinger av mer narrativ art som for eksempel hvorfor lusehatt har sitt navn og hva vi kan bruke reinfann til. Gjennom lærerens fortellinger settes det ord på de ulike observerbare delene av naturen. Gjennom at elevene i sin rapportering etter feltarbeidet skal videreformidle slik kunnskap vil læringen kunne forsterkes.

De fleste elevene oppgir at de opplevde feltbiologiske undersøkelser i sitt feltarbeid. I slike undersøkelser, som for eksempel ruteanalyser, skal elevene måle og vurdere mengder og mengdeforhold av observerbare arter. De skal katalogisere og notere frekvenser og/eller prosenter når det gjelder arters utbredelse og plassere de ulike artene i forskjellige sjikt innenfor det studerte området. Her vil elever som liker den numeriske innfallsporten få sin vei inn, samtidig som andre elever vil kunne få en dypere innsikt ved å lære om sammenhenger i naturen på denne måten også.

Ved bruk av gradientanalyser vil elevene kunne gjøre bruk av sin logiske intelligens. En slik analyse vil kreve logisk resonnement og evner til å kunne se hvordan abiotiske og biotiske faktorer virker sammen. De vil kunne lage hypoteser og problemstillinger som de undersøker i felt, og argumentere for hvordan



artssammensetningen varierer over en gradient. I de feltarbeidene som elevene opplevde i denne undersøkelsen, er det ikke spurt direkte etter gradientanalyser, men siden det er en svært vanlig feltbiologisk undersøkelse kan vi regne med at dette er blitt gjort i større eller mindre grad.

Når det gjelder den eksistensielle eller filosofiske intelligensen som Gardner omtaler er etter min mening elevenes naturopplevelse i seg selv en innfallsport. Ved å være ute i naturen og gjøre observasjoner, vil man kunne filosofere og undre seg over det store mangfoldet som finnes og kanskje reflektere over menneskets plass i naturen. I elevenes svar på hva de opplevde at feltkurset førte til er det bare 43,9 % som er enig i at de ble mer opptatt av miljøvern (Figur 4-11). Hvorvidt dette er fordi biologielevene ikke er opptatt av dette eller fordi de var opptatt av det før feltkurset og derfor ikke har blitt mer opptatt av det, gir ikke undersøkelsen svar på.

Mange elever jeg har snakket med gjennom mange år som lærer på feltarbeid, gir uttrykk for at de synes det er flott å være ute i naturen. De blir fascinert av det storslåtte og av de mange fantastiske detaljene. At feltarbeid for de fleste oppleves som noe estetisk, vil alle som har oppholder seg sammen med andre ute i naturen for å observere ha erfart. Som innfallsport til læring vil denne positive opplevelsen av naturen kunne være viktig og gi inspirasjon og motivasjon i det faglige arbeidet. Det er en sterk og signifikant ( $p < 0,000$ ) korrelasjon mellom elevenes opplevde læring av feltarbeidet og motivasjon/inspirasjon som feltarbeidet har gitt dem ( $r = 0,532$ ). I elevenes åpne svar er det svært mange som omtaler selve naturopplevelsen som noe positivt og inspirerende. Som en elev skriver:

*Det gav inspirasjon til å arbeide hardt med faget.*

En annen elev skriver:

*Dette feltkurset i biologi har ikke bare gitt meg, men også de andre i klassen, inspirasjon i biologifaget. Det foregår mye interessant ute i naturen, mer enn det jeg forventet 😊*

At feltarbeid innebærer praktiske oppgaver som gir elevene ny kunnskap er åpenbart. I denne undersøkelsen oppgir svært mange elever at de i stor grad jobbet med

feltbiologiske undersøkelser, og var aktive ute i felt (Figur 4-10). Dette er kanskje den av Gardners intelligenser som er tydeligst i feltarbeid i biologi.

Gruppearbeid er et annet aspekt ved feltkurs i biologi. Så mye som 98 % av elevene i undersøkelsen oppgir at de i noe grad eller i stor grad jobbet grupper ute i felt. Det er altså stor grad av samarbeid mellom elevene når de er på feltarbeid i biologi. I disse gruppene vil de diskutere faglig når de for eksempel foretar rute- og gradient analyser. I disse oppgavene vil det ikke være noen fasit, men elevene må diskutere og argumentere faglig for å plassere naturområdet i forhold til teorien. Her får elevene rikelig mulighet til å bruke sin samarbeidene intelligens.

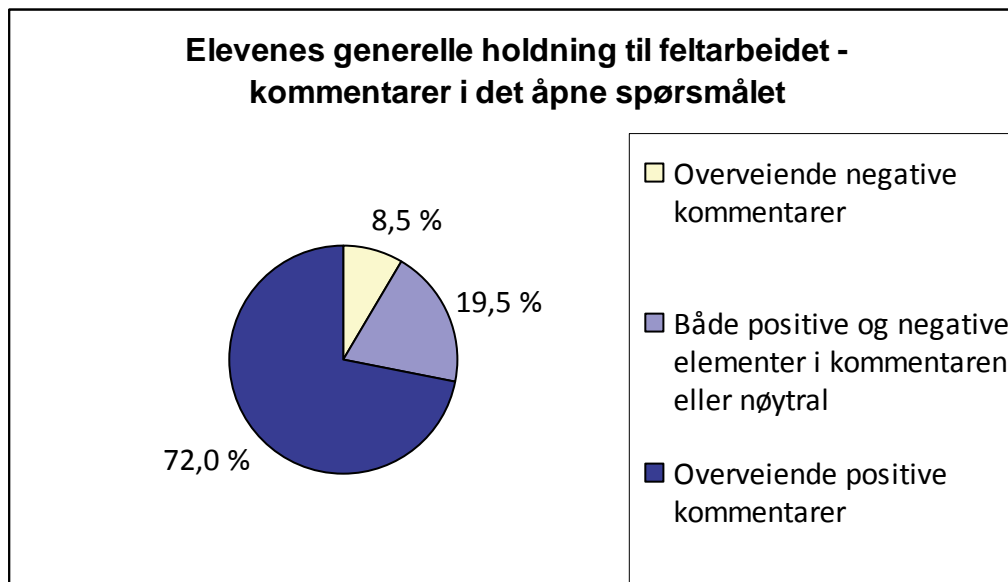
Arbeidet med biologifaget i felt vil som vi ser gi mange ulike innfallsporier til kunnskaper i faget. I følge Gardner er det langt mer sannsynlig å oppnå forståelse hvis eleven møter materialet i mange forkledninger, en vil dessuten gjennom tilnærming til stoffet på ulike måter nå flere elever.

#### 4.5 Hva synes elevene om feltarbeid – funn i de åpne svarene.

Av de 207 elevene som var med i undersøkelsen er det 164, eller 79,2 %, som har benyttet seg av muligheten til å skrive litt i det åpne spørsmålet, *”Kan du skrive litt om hva du synes om feltkurs i biologi?”*

#### 4.5.1 Generell holdning til feltarbeidet

Av de som svarte har 118 eller 72 % kommet med en overveiende positiv kommentar (Figur 4-14).



*Figur 4-14. Kommentarene til elevene på det åpne spørsmålet om hva de synes om feltkurs i biologi. Svarene fordelt i tre kategorier. Overveiende negative kommentarer (hvit), Både positive og negative elementer i kommentaren eller nøytral (lys blå) og overveiende positive kommentarer (mørk blå)*

De kommentarene som er registrert som både positive og negative eller nøytrale er i hovedsak utformet som en positiv kommentar til selve feltarbeidet med et tillegg om ting som kunne vært gjort annerledes eller på en bedre måte. De negative kommentarene dreier seg ofte om tidsbruk i forhold til opplevd læringsutbytte eller om ensformige arbeidsmetoder. Ord som kjedelig og trøtt forekommer også.

Når det gjelder hovedtyngden av svarene er de altså positive. Ord som går igjen er interessant, gøy, lærerikt, bra, variasjon, sosialt og morsomt. Noen eksempler på typiske kommentarer:

*En morsom måte å lære et for eksempel krevende fag. Ved å se ting med egne øyne, er det lettere å lære seg fagstoffet, og ting virker mer relevant.*

*Jeg synes at det gir bedre perspektiv på ting og det er lettere å forstå hva man har lest når man kan se det. Samtidig er det morsomt å komme seg ut og lære ting som man omgås med hver dag, eks. planter og dyr.*

*Jeg synes feltkurs er nyttig og interessant. Det er fint med variasjon i arbeidsmetoder og det er hyggelig å være ute i naturen.*

*Det er spennende og gøy, motiverende, og jeg lærte ganske mye på det.*

#### **4.5.2 Hva skriver elevene om læring av feltarbeid**

Innenfor temakategorien læring var de aller fleste kommentarene positive. Det er kun 2-3 elever som har negative utsagn som gjelder selve læringen. De beskrivelsene som forekom hyppigst var positivt ladet og gir uttrykk for at elevene opplevde et godt læringsutbytte. De forteller i sine utsagn at feltarbeidet var lærerikt, de forteller at det ble lettere å forstå faget og mange trekker frem økt forståelsen av sammenhenger og prosesser i naturen. De forteller at det ble lettere å se hovedlinjer og at de lettere husket ting de lærte i feltarbeidet sitt. En del trekker også frem at rapportskrivningen, som en del av etterarbeidet, var lærerikt for å koble sammen teori og praksis.

*Det er bra med feltkurs fordi teorien vi har lært i timene settes i en praktisk sammenheng, og det er lettere å skjønne det vi har lært. Feltkurset gir også et innblikk i hvordan biologer og andre som har yrker med biologi jobber. Men det som er mest lærerikt er arbeidet med rapporten etterpå fordi det er her man må koble teori med praktisk arbeid.*

Elevene gir blant annet uttrykk for at de lærer mer gjennom å skrive i etterkant av feltarbeidet. De oppnår større forståelse ved at de i arbeidet med teksten må transformere det de har lært ved å sette ord på det i en skriftlig rapport. Som Frøydís Herzberg (2006) sier: ”Du vet ikke hva du har skjønt før du har satt ord på det”.

#### **4.5.3 Hvordan opplever elevene feltarbeidet**

I tillegg til at elevene er opptatt av læringsutbyttet i sine tilbakemeldinger skriver de også i stor grad om selve opplevelsen av å være med på feltarbeid. De synes det er en fin opplevelse både det som omhandler kontakten med naturen og den sosiale

opplevelsen er aspekter de trekker frem. Elevene i undersøkelsen synes at det er morsomt og gøy å være på feltarbeid. De opplever å bli bedre kjent med de andre i klassen og uttrykker at det er hyggelig og koselig. Gleden er fremtredende i elevenes utsagn og de gir uttrykk for at dette er motiverende for læringen. Ord som spennende og interessant går også igjen i materialet. Det er svært få elever (4-5) som skriver om feltarbeidet som en negativ opplevelse. I den grad de skriver om det, handler det om at tema som det arbeides med i felt ikke er deres favoritttema innenfor faget og de bruker ord som trøtt og kjedelig.

*Det er moro å utføre/være med på feltarbeid, fordi man får et bedre kjennskap til naturen og sammenhengen mellom de abiotiske og biotiske faktorene og i tillegg blir klassen bedre kjent og flinkere til samarbeid. Naturen er moro!*

#### **4.5.4 Hva mener elevene om organiseringen av feltarbeidet**

Den siste temakategorien dreier seg om selve organiseringen av feltarbeidet inklusive arbeidsmetoder. Også her er de fleste utsagnene positivt ladet. Svært mange av elevene skriver at feltarbeidet gir variasjon i undervisningen noe de opplever som svært positivt og motiverende. Det er utsagn om variasjon som dominerer i denne kategorien.

*Ved å ha feltarbeid i biologi gjorde at undervisningen fikk variasjon og derfor mer motivert i faget. Anbefales til andre 😊*

Det er innenfor dette tema at det som kan oppfattes som negative kommentarer forekommer oftest. Det er også her få elever som er kritiske, og eventuell kritikk er ofte konstruktiv ved at de ønsker forbedringer. Disse kommentarene dreier seg om at de savner å være med i planleggingen av feltarbeidet og at de opplever informasjonen før selve feltkurset som for dårlig. Noen skriver at effektiviteten på feltarbeid kunne vært bedre

*Morsomt å få variasjon fra vanlig undervisning. Synes kanskje det hadde vært greit om vi fikk være med å planlegge litt, f.eks. hvor vi skulle dra ved at læreren gav oss alternativer.*

## 5. Oppsummering og avsluttende kommentarer

I dette kapittelet vil jeg oppsummere funnene i undersøkelsen og diskutere disse i forhold til formålet med oppgaven. Jeg vil også se på hvordan vi kan gjøre feltarbeidet bedre som et sted for elevenes læring.

*Målet med denne oppgaven er å få et innblikk i elevenes syn på og tanker om feltarbeid i biologi og ut fra det se på feltarbeid som undervisningsmetode og læringsarena i biologi.*

Ut fra dette målet har jeg jobbet med følgende hovedspørsmål:

*Hvordan opplever elevene feltarbeid i biolog som undervisningsmetode og læringsarena?*

Elevene i biologi er for det meste jenter (70 %), men bortsett fra det skiller de seg så langt jeg har sett ikke ut fra andre ungdommer når det gjelder hjemmespråk eller turerfaringer. Det ser ikke ut for at hjemmespråket til elevene har noen betydning for opplevelsen av læring, og det ser heller ikke ut til at kjønn eller tidligere turerfaringer har betydning for dette.

Det feltarbeidet elevene beskriver gjennom sine svar kan synes å være lærerstyrt når det gjelder planleggingen av hva som skal gjøres og hvor feltarbeidet skal foregå. Elevene jobber i grupper med feltbiologiske undersøkelser, noe som kan tyde på at det er et visst rom for elevmedvirkning på selve feltarbeidet. I tillegg peker svarene fra elevene på en lærer som viser frem og forteller om ulike ting. Et slikt feltarbeid befinner seg et sted innenfor arealet av trekanten ABC i figur 2-1 (side 16).

Hvis vi ser på hvor man ønsker at feltarbeidet skal befinne seg i figur 2-1, vil en større grad av elevmedvirkning i planleggingsfasen kunne føre oss i retning av punkt C – et mer selvstendig feltarbeid hvor elevene i stor grad kan få vist sin kompetanse både når det gjelder kompleksitet i det de undersøker og når det gjelder kompetanse innenfor fagspesifikk metode.

Av ulike arbeidsmåter i biologifaget oppgir elevene at de har størst læringsutbyttet av individuelt arbeid, den tradisjonelle tavleundervisningen og dialog/samtale.

Feltarbeid kommer ut ”midt på treet” som en arbeidsmetode elevene synes de lærer godt av. Her er det verdt å legge merke til at guttene i undersøkelsen oppgir at de lærer mindre av individuelt arbeid og skriveaktiviteter enn jentene.

Elevene har etter egen oppfatning stort læringsutbytte av feltarbeid i biologi. De synes de har blitt flinkere til å se sammenhenger i naturen, noe som er viktig for forståelse av biologifaget. De sier også at de skjønner ord og begreper bedre og de oppgir at de har lært nye arbeidsmetoder i biologi. Det er også mange som oppgir at de har lært mange nye arter. Det at elevene opplever at de har stort læringsutbytte av feltarbeid samsvarer med den oppfatningen mange biologilærere har om at feltarbeid er en verdifull aktivitet.

Elevene oppgir også at de i stor grad er blitt mer motivert eller inspirert i biologifaget etter feltarbeid. At elevene får motivasjon er igjen viktig for læringen. Som lærer har jeg lang erfaring med at hvis du klarer å motivere elevene, er mye gjort. Gjennom denne motivasjonen vil elevene oppleve det som skal læres som mer relevant. I dagens Norge med sviktende rekruttering til realfag vil feltarbeid kunne øke interessen for faget. Den gleden elevene viser gjennom det de skriver i sine åpne svar støtter opp om dette. Naturglede er også et tema i den generelle delen av læreplanen om det miljøbevisste menneske:

*Opplæringen må fremme glede over fysisk aktivitet og naturens storhet, over å leve i et vakkert land, over landskapets linjer og årstidenes veksling(LK06, 2006).*

Feltarbeid i biologi gir en svært god mulighet til å bruke mange tilnærminger til lærestoffet. I sine svar på det åpne spørsmålet i undersøkelsen skriver elevene ofte om variasjon. De forbinder variasjon med noe positivt og fremhever dette. Denne variasjonen i arbeidsmåter og tilnærminger til lærestoffet er mulig fordi temaene som behandles på feltarbeid er innholdsrike. Det at temaene er så innholdsrike gjør at det er mulig å finne mange ulike måter å tilnærme seg det aktuelle temaet på. Det vil da

være mange elever som vil kunne bruke sin beste måte å lære på, samtidig vil en læring gjennom mange ulike tilnærmingsmåter til et tema føre til en dypere forståelse.

Det er også en variasjon i seg selv å være utenfor klasserommet. Dette trekker elevene frem og ser på som positivt. Biologifagets egenart innebærer ikke bare at elevene drar ut av klasserommet – som de kan gjøre i mange fag – men også at det å være ute i naturen er en del av selve faget.

Slik jeg tolker elevenes svar, oppleves feltarbeidet for de aller fleste som en aktivitet de lærer mye av. Spørsmålet blir da hvordan feltarbeidsaktivitetene kan støtte enda bedre opp om elevenes læring?

Det området som i undersøkelsen peker seg ut som et tema for forbedringer er særlig elevenes deltagelse i planleggingen av feltarbeidet. Her opplever elevene i liten grad at de får være med. Undersøkelsen gir ikke noe svar på om dette dreier seg om planlegging av innhold eller lokalitet eller om det også indikerer noe om de rent faglige forberedelsene. Ut fra det elevene skriver i sine åpne svar kan det synes som om det er begge deler.

Siden denne undersøkelsen er av eksplorerende art, kan man ikke på bakgrunn av den komme med bastante konklusjoner. Det vil være nødvendig med videre forskning. Å måle det faktiske læringsutbytte av feltarbeid er vanskelig. Feltarbeid er en svært sammensatt læringsmetode hvor deler av det eleven har lært, vil være svært utfordrende å måle. En vil kunne lære mye om de prosessene som skjer rundt elevenes læring på feltarbeid ved å gjøre observasjonsstudier av elever og lærere ute i felt.

Andre prosjekter som kunne være interessante, er å undersøke hva biologilærerne mener om feltarbeidet. Det å finne ut om den tendensen man har sett i Storbritannia, om en reduksjon i bruk av feltarbeid i biologi, også gjelder for Norge, vil også være av interesse.



Hvis jeg skal trekke en konklusjon, må det være at elevene opplever stor læring gjennom sitt feltarbeid. Feltarbeid i biologi er en undervisningsmetode elevene verdsetter. Det kan bekrefte mine egne og mine kollegaers erfaringer som biologilærere gjennom mange år, om at læringsutbyttet av feltarbeid er svært godt.

Med tanke på diskusjonene om ressursbruk i skolen er etter min vurdering ressurser til feltarbeide vel anvendt og verdt å kjempe for. Feltarbeid i biolog er en unik mulighet til å gi elevene en fagspesifikk kompetanse de ikke kan oppnå på noen annen måte samtidig som dette arbeidet har en dimensjon utover selve læringen: Naturopplevelse, glede og sosialt fellesskap.



## Kildeliste

- Aikenhead, Glen S. (1996). Science Education: Border Crossing into the Subculture of Science. *Studies in Science Education*, vol. 27, pp. 1-52
- Brekke M. (2006). *Å begripe teksten – om grep og begrep I tekstanalyse*. Kristiansand: HøyskoleForlaget
- Costa, V. B. (1995). When Science Is “Another World”: Relationships between Worlds of Family, Friends, School and Science. *Science Education* 79, No. 3, pp 313-333.
- Dewey, J. (1897). My Pedagogic Creed. *School Journal LIV*, pp77-80: I Vaage, S. (2000). *Learning by Dewey – barnet, skolen og den nye pædagogik*, s 55-66, Oslo: Abstrakt forlag as.
- DeWitt, J. and Hohenstein, J. (2010). School Trip and Classroom Lessons: An Investigation into Teacher-Student Talk in Two Settings. *Journal of Research in Science Teaching*, vol 47, No 4, pp 454-473.
- Frøyland, M. (2010). *Mange erfaringer i mange rom*. Oslo: Abstrakt forlag
- Fuller, I., Rawlinson, S. and Bevan, R. (2000) 'Evaluation of Student Learning Experiences in Physical Geography Fieldwork: Paddling or pedagogy?', *Journal of Geography in Higher Education*, 24, No 2, pp 199 — 215
- Fuller, I. et al (2006). International Perspectives on the Effectiveness of Geography Fieldwork for Learning. *Journal of Geography in Higher Education*, 30, No. 1, pp 89-101
- Fuller, I. (2006). What is the value of fieldwork? Answers from New Zealand using two contrasting undergraduate physical geography field trips. *New Zealand Geographer*. vol 62, pp 215-220
- Gardner, H. (1989). Multiple Intelligences Go to School – Educational Implications of the Theory of Multiple Intelligences. *Educational Researcher*, Vol. 18, No 8, pp 4-10
- Gardner, H (1995). Reflections on Multiple Intelligences: Myths and Messages. *The Phi Delta Kappan*, Vol. 77, No 3, pp 200-203, 206-209.
- Gardner, H. (2006). *Multiple Intelligences – New Horizons*. New York, USA: Basic Books
- Grønlien H. K., Syvertsen K. og Tandberg C. (2007). *Bi 1 – Grunnbok biologi vg2*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Grønlien H. K., Syvertsen K. og Tandberg C. (2007). *Bi 1 – Studiehefte biologi vg2*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS
- Grønlien H. K., Ryvarden L. og Tandberg C. (2008). *Bi 2 – Grunnbok biologi vg3*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS

- 
- Grønlien H. K., Osland E., Ryvarden L. og Tandberg C. (2008). *Bi 2 – Studiehefte biologi* vg3. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS
- Grønmo S. (1996). Forholdet mellom kvalitative kvantitative metoder. I: Holter H. og Kalleberg R. (Red) *Kvalitative metoder i samfunnsforskning*. s 73-108. Oslo: Universitetsforlaget (2.utgave).
- Hamilton - Ekeke, J-T. (2007). Relative Effectiveness of Expository and Field Trip Methods of Teaching on Students' Achivement in Ecology. *International Journal of Science Education*. 29, No. 15, pp 1869-1889
- Hertzberg F. (2006). Du vet ikke hva du har skjønt før du kan sette ord på det. *Naturfag 2*, s 10-11
- Holter H. og Kalleberg R. (red.) (1996). *Kvalitative metoder i samfunnsforskning*. Oslo: Universitetsforlaget (2. utgave).
- Imsen G. (2005). *Elevenes verden. Innføring i pedagogisk psykologi*. Oslo: Universitetsforlaget (4. utgave).
- Job, D. (1996). Geography and environmental education – an exploration of perspectives and strategies. pp 22-49 i Kent, A mfl (red.): *Georaphy in Education*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Johannesen, A., Tufte P. A. og Kristoffersen L. (2005). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Abstrakt forlag (3. utgave)
- Johannessen, A. (2009). *Introduksjon til SPSS*. Oslo: Abstrakt forlag (4. utgave)
- Jordet, A. N. (2003). Lutvann-undersøkelsen - En case-studie om uteskolens didaktikk. Delrapport 2: En undersøkelse av innhold og metoder i uteskolen på Lutvann skole. *Høgskolen i Hedmark, Rapport nr. 9 – 2003*
- Jordet, A. N. (2007). "Nærmiljøet som klasserom" *En undersøkelse om uteskolens didaktikk i et danningsteoretisk og erfaringspedagogisk perspektiv*. Doktoravhandling, Universitetet i Oslo
- Kleven, T. A. (2002). *Innføring i pedagogisk forskningsmetode*. Oslo: Unipub forlag.
- Knain, E. (2005). Skrivning i naturfag: mellom tekst og natur. *NorDiNa 1/2005*.
- Knain, E. og Hugo, A. (2007). Pendelen mellom erfaring og representasjon – en fagdidaktisk modell for 'science literacy' i: S. Matre og T. Hoel (red.) *Skrive for nåtid og framtid, bind 1*. Trondheim: Tapir akademisk forlag.
- Kohler, R. E. (2002). *Landscapes and Labscapes – Exploring the Lab-Field Border in Biology*. Chicago and London: The University of Chicago Press
- Leach, J. and Scott, P. (2003). Individual and sociocultural views of learning in science education. *Science and Education*, 12 No. 1, pp 91-113

- LK06: *Læreplanverket for Kunnskapsløftet*. Læreplan i biologi – programfag i studiespesialiserende utdanningsprogram. Oslo, Kunnskapsdepartementet (2006). Lastet ned 16.2.2011. fra:  
<http://www.udir.no/grep/Lareplan/?laereplanid=170703&visning=1>
- LK06: *Læreplanverket for kunnskapsløftet*. Generell del av læreplanen. Oslo Kunnskapsdepartementet (2006). Lastet ned 23.9.11 fra:  
<http://www.udir.no/Lareplaner/Generell-del-av-lareplanen/>
- Lock, R. (2010). Biology fieldwork in schools and colleges in the UK: an analysis of empirical research from 1963 to 2009. *Journal of Biological Education*, 44 No. 2, pp 58-64
- Lorentzen R. T. og Smidt J. (Red.) (2008). *Å skrive i alle fag*, Oslo: Universitetsforlaget.
- Lund, T. (2002). *Innføring I forskningsmetodologi*. Oslo: Unipub AS
- Marion, P. van (2008). Praktisk arbeid og Feltarbeid i: Marion og Strømme (red.) (2008). *Biologididaktikk* (s 77 – 114). Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Millar, R. (2001). *Teaching and learning science through practical work*. Prosjektet Nordlab-DK. Danmarks Pædagogiske Universitet.  
<http://nordlab.emu.dk/pub/pdf/BidragRobinMillar.pdf>
- Mortimer, E. and Scott, P. (2003). *Meaning Making in Secondary Science Classrooms*. Berkshire, GBR: McGraw-Hill Education.
- Nielsen, K, Breiting, S. og Andersen, A. M. (red.) (2002). *Feltarbejde I biologi- og geografiundervisningen på lærerseminariene*. Prosjektet Nordlab-DK. Danmarks Pædagogiske Universitet. <http://nordlab.emu.dk/projekter/nordlabdk4.pdf>
- Norris, S. and Phillips, L. (2003). How Literacy in Its Fundamental Sense Is Central to Scientific Literacy. *Science Education* 87, pp 224-240
- OECD (2007). *PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World*. Paris, OECD Publications
- Orion, N. and Hofstein, A. (1994). Factors that Influence Learning during a Scientific Field Trip in a Natural Environment. *Journal of research in science teaching*. Vol 31. No. 10, pp 1097-1119
- Pearson D. P. et al. (2010). Literacy and Science: Each in the Service of the Other. *Science* 328, pp 459-463
- Prokop P. et al. (2007). Short-Term Effects of Field Programme on Students' Knowledge and Attitude Toward Biology: a Slovak Experience. *Journal of Science Education and Technology*, Vol. 16, No. 3, June 2007
- Ragin, C. (1994). *Constructing Social Research*. California USA: Pine Forge Press

- 
- Rickinson, M., Dillon, J., Teamey, K., Morris, M., Choi, M. Y., Sanders, D., Benefield, P. (2004). A review of Research on Outdoor Learning. *National Foundation for Educational Research and King's College London*
- Roe, A. i Elstad, E. og Turmo, A. (2008). *Læringsstrategier. Søkelys på lærernes praksis*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Schreiner C. og Sjøberg S. (2004). Sowing the Seeds of ROSE. Background, rasjonale, questionnaire development and data collection for ROSE (The Relevance of Science Education) – a comparative study of students' views of science and science education. *Acta Didactia* 4/2004
- Schreiner C., Henriksen E., Sjaastad J., Jensen F. og Løken M. (2010). Vilje-con-Valg: Valg og bortvalg av realfag i høyere utdanning. *Kimen* 2/2010
- Sivesind K. H. (1996) Sortering av kvalitative data. Metodiske prinsipper og praktiske erfaringer fra analyse med dataprogrammer. I: Holter H. og Kalleberg R. (Red) *Kvalitative metoder i samfunnsforskning*. pp 240-273. Oslo: Universitetsforlaget (2.utgave).
- Sjøberg, S. (1998). Jean Piaget. Forstått og misforstått – brukt og misbrukt? *Nordisk Pedagogik* 2/1998.
- Sjøberg, S (2007). Et portrett av Howard Gardner. *Utdanningsnytt.no* Lastet ned 03.10.11 fra: <http://utdanningsnytt.no/4/Meny-A/Meninger/Kronikk/Et-portrett-av-Howard-Gardner/>
- Sjøberg, S. (2009). *Naturfag som allmenndannelse - en kritisk fagdidaktikk*. Oslo: Gyldendal akademisk (3. utgave).
- Sjøberg, S. (2010). Constructivism and learning. I Baker, E., McGaw, B. og Peterson, P. (red.) (2010): *International Encyclopaedia of Education 3rd Edition*. Oxford: Elsevier.
- Skog, O-J. (2004). *Å forklare sosiale fenomener*. Oslo: Gyldendal Akademisk (2. utgave).
- Sletbakk M., Gjærvold I., Håpnes A., Hessen D. O. og Heskestad P. A. (2007). *BIOS – Biologi 1*. Oslo: Cappelens Forlag AS (2. utgave).
- Sletbakk M., Gjærvold I., Håpnes A., Hessen D. O., Røsok Ø., Borge O. J. og Heskestad P. A. (2008). *BIOS – Biologi 2*. Oslo: Cappelens Forlag AS (2. utgave).
- Statistisk sentralbyrå – Rapport 2009/15: Vaage, Odd Frank (2009) Mosjon, friluftsliv og Kulturaktiviteter - Resultater fra Levekårsundersøkelsene fra 1997 til 2007. [http://www.ssb.no/emner/07/02/50/rapp\\_200915/rapp\\_200915.pdf](http://www.ssb.no/emner/07/02/50/rapp_200915/rapp_200915.pdf)
- Utdanningsdirektoratet / Skoleporten – Statistikk lastet ned 1.06.11 fra: <http://skoleporten.udir.no/>
- Vaage, S. (2000). *Learning by Dewey – barnet, skolen og den nye pedagogik*. Oslo: Abstrakt forlag as.

Vygotskij, L. (2001). *Tenkning og tale*. Oslo: Gyldendal Norske Forlag AS.

Wellington, J. and Osborne, J. (2001). *Language and literacy in science education*.  
Buckingham, Philadelphia: Open University Press





## Vedlegg 1 - Spørreskjemaet

Hopp over spørsmål som handler om aktiviteter du ikke har deltatt på, og spørsmål du ikke forstår.

- 1 Jeg er ☐ Jente ☐ Gutt
- 2 Hjemme snakker jeg (språk) \_\_\_\_\_
- 3 Gikk du på tur i naturen sammen med familien din da du var liten?
 

☐ Nei, aldri
 ☐ Ja, av og til
 ☐ Ja, ofte
- 4 Liker du å være ute i naturen i fritiden din? ☐ Ja ☐ Nei
- 5 Hvilke biologikurs har du tatt eller tar du? ☐ Biologi 1 ☐ Biologi 2
- 6 I hvilken grad synes du at du lærer biologi av følgende arbeidsmåter?
 

	<i>I liten grad</i>		<i>I stor grad</i>
a Tavleundervisning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b Dialog/samtale mellom elever og lærer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c Samarbeid i grupper	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d Individuelt arbeid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e Laboratoriearbeid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f Feltarbeid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g Skrive rapport fra laboratoriearbeid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h Skrive rapport fra feltarbeid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i Skrive andre faglige tekster i biologi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- 7 Hvilken type feltarbeid har du vært med på i programfag biologi?
 

a Dagsekskursjon  
 b Feltarbeid over flere dager med overnatting  
 c Feltarbeid over flere dager uten overnatting  
 d Jeg har ikke deltatt på feltarbeid i biologi  
 e Annet

☐  
☐  
☐  
☐  
☐

(spesifiser) \_\_\_\_\_
- 8 Hvis du har satt flere kryss i spørsmål 7, hvilken type feltarbeid opplevde du som mest lærerikt?
 

☐ 8a – Dagsekskursjon  
 ☐ 8b – Feltarbeid over flere dager med overnatting  
☐ 8c – Feltarbeid over flere dager uten overnatting  
 ☐ 8e – Annet

I spørsmål 9 –12 skal du tenke på det feltarbeidet du opplevde som mest lærerikt.

Hvis du ikke har deltatt på feltarbeid, skal du hoppe over spørsmål 9 –12 og gå rett til spørsmål 13

9 I hvor stor grad opplevde du i feltarbeidet at:	<i>I liten grad</i>		<i>I stor grad</i>	
a Elevene var aktivt med i planleggingen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b Elevene jobbet i grupper ute i felt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c Elevene var aktive ute i felt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d Læreren var oppmuntrende og positiv	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e Elevene gjorde feltbiologiske undersøkelser (ruteanalyser, linjeanalyser, målinger m.m.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f Læreren fortalte og viste oss forskjellige ting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10 I hvilken grad er du enig i at feltarbeidet ditt i biologi førte til følgende:

	<i>Uenig</i>		<i>Enig</i>	
a Jeg ble bedre kjent med elevene i gruppa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b Jeg ble bedre kjent med læreren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c Jeg fikk mer lyst til å lære biologi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d Det ble lettere å se sammenhenger i naturen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e Jeg fikk diskutert biologi med andre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f Jeg har lært mange nye arter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g Jeg lærte nye arbeidsmetoder i biologi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h Jeg er blitt flinkere til å gjøre observasjoner i naturen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i Jeg er blitt mer opptatt av miljøvern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j Jeg skjønner bedre begreper og ord i biologifaget	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k Jeg lærte ting som er nyttig for meg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
l Vi, i biologigruppa, ble flinkere til å samarbeide	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

---

**11 I hvilken grad har feltarbeidet gitt deg inspirasjon eller motivasjon i biologifaget?**

*I liten  
grad*

*I stor  
grad*

☐ ☐ ☐ ☐

**12 Hvordan vil du si læringsutbytte av feltarbeid i biologi har vært for deg?**

☐ Svært dårlig

☐ Dårlig

☐ Godt

☐ Svært godt

**13 Kan du skrive litt om hva du synes om feltkurs i biologi?**



## Vedlegg 2 – Informasjonsskriv til elevene

### Forespørsel om å delta i en spørreundersøkelse, om læring og feltarbeid i biologi

Jeg er masterstudent ved Universitetet i Oslo og denne spørreundersøkelsen er en del av min masteroppgave i realfagdidaktikk (undervisning av realfagene). Tema for oppgaven min er læring i forbindelse med feltarbeid i biologi i videregående skole. Jeg ønsker å forstå mer av hvordan feltarbeid i biologi er som læringsarena og hvordan feltarbeidet påvirker læringen din.

Jeg skal undersøke hvordan elevenes hjemmebakgrunn og skolens undervisningsmetoder kan ha betydning for elevenes læringsutbytte av og motivasjon i biologi etter deltagelse på feltarbeid.

For å finne ut mer om dette ønsker jeg å spørre ca 200 elever som tar programfag i biologi ved at de svarer på et spørreskjema med spørsmål om feltarbeid knyttet til læring, motivasjon, og trivsel i biologifaget.

Det er helt frivillig å delta, og det vil ikke påvirke ditt forhold til skolen om du ikke vil svare på undersøkelsen. Hvis det er spørsmål du ikke skjønner eller ikke ønsker å svare på, kan du bare hoppe over dem.

Etter at jeg har mottatt skjemaene vil svarene dine bli behandlet konfidensielt. Svarene dine blir anonymisert ved prosjektslutt 01.01.12. og det vil ikke være mulig å kjenne deg igjen i den ferdige oppgaven.

Dersom du har lyst til å delta i undersøkelsen, er det fint om du fyller ut spørreskjemaet.

Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste A/S.

Min veileder er professor Svein Sjøberg  
[svein.sjoberg@ils.uio.no](mailto:svein.sjoberg@ils.uio.no)  
Institutt for lærerutdanning og skoleforskning  
Universitetet i Oslo

Takk for at du tar deg tid til å svare.

Med vennlig hilsen  
Thordis Charlotte Aksland  
Tlf: 95805053  
[thordisa@student.uv.uio.no](mailto:thordisa@student.uv.uio.no)  
Institutt for lærerutdanning og skoleforskning  
Universitetet i Oslo.



## Vedlegg 3 – Innstruks om innsamling av data

### Innsamling av data i forbindelse med spørreundersøkelsen om feltarbeid

Hei

Jeg er kjempeglad for at du og klassen din tar dere tid til å gjennomføre denne undersøkelsen. Det hadde vært flott om du kunne gjøre undersøkelsen før påske – da kan jeg plote resultater i påskeferien ☺

Prosjektet er godkjent av Norsk Samfunnsvitenskapelig Datatjeneste (NSD).

Her er 2x30 eksemplarer av spørreundersøkelsen og informasjonsskrivet. Hvis du trenger flere, håper jeg at du har anledning til å kopiere det på egen skole. Hvis ikke ta kontakt, så sender/leverer jeg flere.

For å gjøre innsamlingen av data mest mulig lik i de forskjellige gruppene, ber jeg om at den gjennomføres slik det er beskrevet under.

- Du orienterer kort om prosjektet (se infoskriv) og infoskrivet deles ut. (NSD anbefaler at dette gjøres dagen før undersøkelsen)
- Selve undersøkelsen gjennomføres i en biologitime.
- Gjør elevene oppmerksom på at du som lærer ikke skal lese svarene deres.
  - Det er to spørsmål som dreier seg om elevens subjektive opplevelse av læreren på feltarbeid **9d: Læreren var oppmuntrende og positiv og 10b: Jeg ble bedre kjent med læreren**. Det er viktig at elevene føler at de kan svare ærlig på dette. Informasjonen vil bli behandlet konfidensielt. Du som lærer vil være anonym da skolene ikke nevnes ved navn, men bare som en skole med nummer i urbane strøk på Sør- og Østlandet.
- Elevene svarer på undersøkelsen individuelt
- Når alle elevene er ferdig, samler en av elevene inn undersøkelsen
- Svarskjemaene legges samlet fra alle biologigruppene på skolen i vedlagte konvolutt som så limes igjen.
- Svarene sender du i posten eller du gir meg beskjed på e-post når de er klare, så henter jeg i resepsjonen/på kontoret på skolen din
  - På skolene i nærområdet henter jeg konvolutten med svarene i resepsjonen/på kontoret.
  - På de andre skolene er vedlagte konvolutt ferdig frankert og adressert og kan sendes i posten

Er det noe du lurer på, er det bare å spørre! På e-post eller på telefon 95 80 50 53

Takk for at du stiller opp!

Charlotte Aksland